ابتدائی سائنس 6
چھٹی جماعت کے لیے
سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

آزمائشی اشاعت

# ابتدائی سائنس 6

## چھٹی جماعت کے لیے

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

ناشر: فیروز سنز پرنٹرز پرائیویٹ لمیٹڈ کراچی

یہ کتاب ERDC کے تعاون سے تیار کی گئی ہے اور صوبۂ سندھ کے مدارس کے لیے تیار کردہ درسی کتاب ہے۔

**نظرثانی شدہ**

قومی کمیٹی برائے جائزہ نصابی کتاب وفاقی وزارت تعلیم، حکومت پاکستان، اسلام آباد۔

**نگران اعلیٰ**

مشتاق احمد ایچ قریشی
چیئرمین سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جامشورو

**مصنفین**

عروسہ کنول　　کنول لئیق

**مترجم**

معراج اعظمی

**نظرثانی**

عائشہ سلمان　　نگہت آرا
فرح سعید　　رجیہ صدیقی
حمیرہ صابر　　صبیحہ بیگ
سعدیہ سقراط　　سعید احمد خان
زرینہ بانو

**مدیران**

ڈاکٹر احمد سلطان　　شمیر علی پرسلہ

**مدیر اعلیٰ**

سلمان آصف صدیقی

پرنٹر: فیروز سنز پرنٹرز پرائیویٹ لمیٹڈ کراچی

پرنٹر: پنجاب پرنٹنگ پریس، کراچی

# فہرست

## پیش لفظ

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ ایک ایسا تعلیمی ادارہ ہے جس کا فریضہ درسی کتب کی تیاری و اشاعت ہے۔ اس کا اولین مقصد ایسی درسی کتب کی تیاری وفراہمی ہے جو نسل نو کو شعور آگہی اور ایسی صلاحیت بخشیں جن کے ذریعے وہ اسلام کے آفاقی نظریات، بھائی چارے، اسلاف کے کارناموں اور اپنے ثقافتی ورثہ وروایات کی پاسداری کرتے ہوئے دورِ جدید کے نت نئے سائنسی، تکنیکی اور معاشرتی تقاضوں کا مقابلہ کرکے کامیاب زندگی گزار سکیں۔

اس اعلیٰ مقصد کی تکمیل کی غرض سے اہل علم، ماہر مضامین مدرسین کرام اور مخلص احباب کی ایک ٹیم ہر چار سمت سے حاصل ہونے والی تجاویز کی روشنی میں درسی کُتُب کے معیار، جائزے اوران کی اصلاح کے لیے ہمارے ساتھ پیہم مصروف عمل ہے۔

ہمارے ماہرین اور اشاعتی عملے کے لیے اپنے مطلوبہ مقاصد کا حصول اسی صورت میں ممکن ہے کہ ان کتب سے اساتذہ اکران اور طلبہ و طالبات کماحقہٗ استفادہ کریں۔ علاوہ ازیں ان کی تجاویز و آراء ان کُتُب کے معیار کو مزید بہتر بنانے میں ہمارے لیے مُمد ومُعاون ثابت ہوں گی۔

مشتاق احمد ایچ قریشی

چیئرمین

بِسمِ اللّٰہِ الرَّحمٰنِ الرَّحِیمِ

باب 1

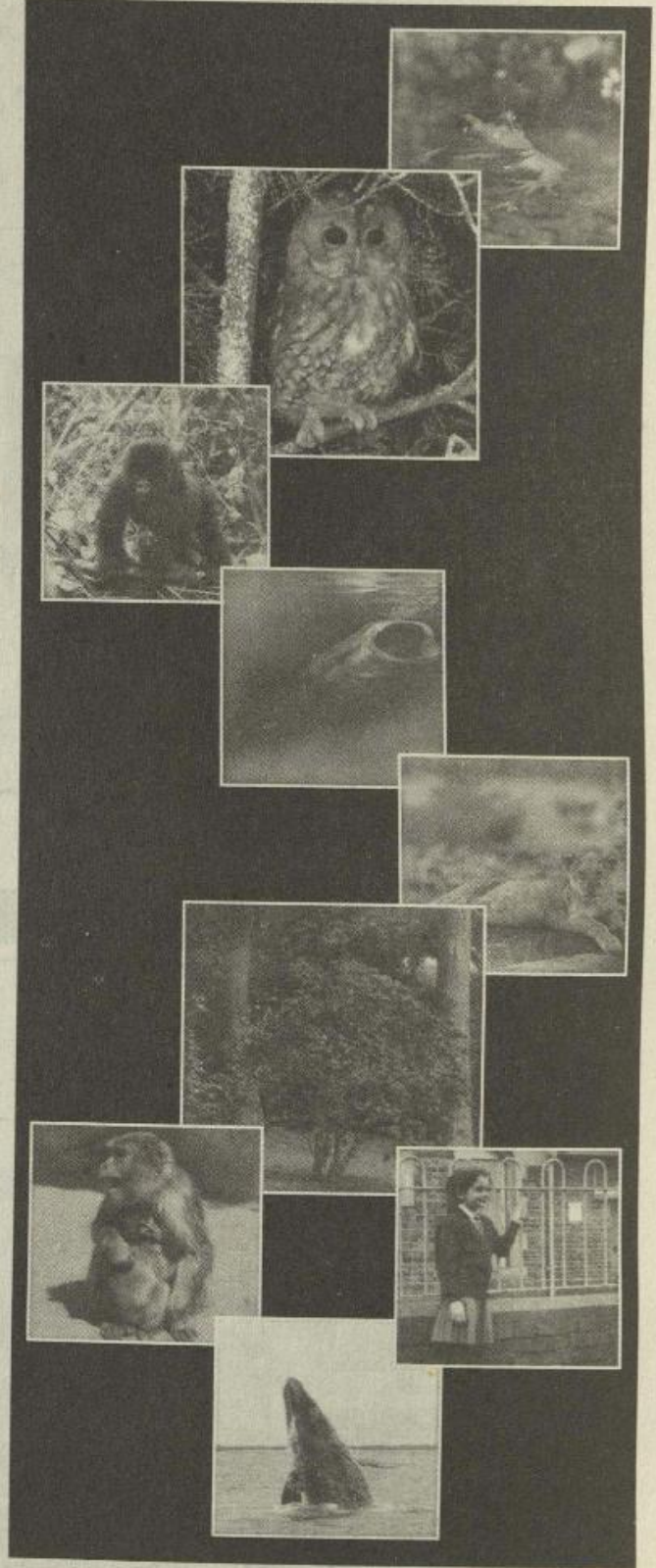
# جاندار اشیاء

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. جاندار اشیاء کے نام اور انکی امتیازی خصوصیات کو بیان کر سکیں۔

2. جانوروں اور پودوں کے درمیان فرق کر سکیں۔

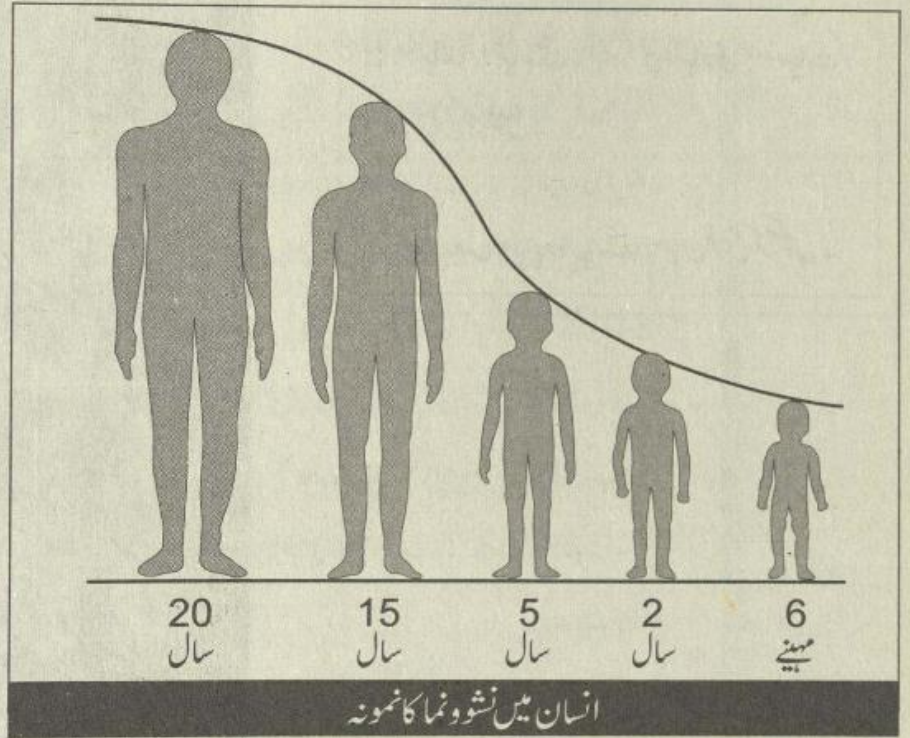
ہم اپنے آس پاس بہت سی جاندار اور بے جان اشیاء کو دیکھتے ہیں۔ جاندار اشیاء، بے جان اشیاء سے مختلف ہوتی ہیں کیونکہ جاندار اشیاء جو عمل انجام دے سکتی ہیں، وہ بے جان اشیاء انجام نہیں دے سکتیں۔ جاندار اشیاء کے اس عمل یا امتیازی خصوصیات کو زندگی کا عمل بھی کہتے ہیں۔

جاندار اشیاء میں زندگی کے سات بڑے عمل پائے جاتے ہیں۔ یہ نشوونما، غذائیت، تنفس، عمل تولید، حرکت، حساسیت اور اخراج ہیں۔

## نشوونما (Growth)

نشوونما کا تعلق جاندار افراد کی جسامت میں اضافہ اور شکل میں تبدیلیوں سے ہوتا ہے۔ پودے اپنی پوری زندگی کے دوران بڑھتے رہتے ہیں۔ جیسے درخت لمبے اور گھنے ہوجاتے ہیں۔ جانوروں کے بچے جب بڑے ہوجاتے ہیں تو ان میں بہت سی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

جاندار اشیاء میں نشوونما کا عمل قابل واپسی نہیں ہوتا۔ ان کو دوبارہ چھوٹا نہیں کیا جاسکتا۔ جانور اور پودے عمر کے ساتھ نشوونما پاتے ہیں۔ یہ نشوونما مستقل ہوتی ہے۔

انسان میں نشوونما کا نمونہ

پودوں میں نشوونما کا نمونہ

# پراجیکٹ

## ایک بیج کی نشوونما

درکار اشیاء:

چنے یا لوبیا کے بیج، شیشے کی بوتل، سیاہی چوس پیپر، کاٹن، پیمائشی ٹیپ۔

کیا کرنا ہے:

چنے یا لوبیا کے بیج لیں۔ شیشے کی بوتل کے اندرونی جانب سیاہی چوس پیپر لپیٹ دیں۔ بوتل کے سرے میں روئی رکھ دیں۔ اب بیج کو گلاس اور سیاہی چوس پیپر کے درمیان میں رکھ دیں۔ بوتل کو روشنی والی جگہ پر رکھا رہنے دیں۔ روزانہ تھوڑا پانی اُگتے ہوئے بیج (سیڈلنگ) کو دیتے رہیں۔ اگتے ہوئے بیج کا مشاہدہ کریں اور اس کی لمبائی کو سینٹی میٹر میں دی ہوئی ٹیبل میں نوٹ کریں۔

| سینٹی میٹر میں لمبائی | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | پہلا دن | دوسرا دن | تیسرا دن | چوتھا دن | پانچواں دن | چھٹا دن | ساتواں دن |
| لمبائی سینٹی میٹر میں | | | | | | | |
| ڈرائنگ | | | | | | | |

## سرگرمی 1.1

اپنی پرانی تصاویر جمع کریں اور دیکھیں کہ آپ کے اندر کیا تبدیلیاں آئی ہیں۔ کیا کوئی دلچسپ یا کوئی مختلف چیز نظر آتی ہے۔

## غذائیت (Nutrition)

تمام جاندار اشیاء کو نشوونما کیلئے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔ جانور اپنی غذا خود سے تیار نہیں کر سکتے۔ یہ پودوں کو یا دوسرے جانوروں کو کھا کر زندہ رہتے ہیں۔

غذا کے استعمال سے:

نئے سیل بنتے ہیں۔

ٹوٹ پھوٹ جانے والے سیلوں کی جگہ نئے سیل بنتے ہیں۔

جسم کے اہم عملوں کیلئے توانائی حاصل ہوتی ہے۔ ہم غذا سے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ غذا سے ملنے والی توانائی کی پیمائش کیلوریز میں کرتے ہیں۔ ایک صحت مند شخص کو روزانہ 2100 سے 2800 تک کیلوریز کی ضرورت ہوتی ہے۔

## سرگرمی 1.2

آپ جو غذائیں روزانہ کھاتے ہیں ان کی ایک فہرست بنائیں۔ ایک سالہ بچے کی خوراک کے بارے میں معلوم کریں۔ اپنی اور ایک سالہ بچے کی خوراک کا موازنہ کریں۔

| میری خوراک | ایک سالہ بچے کی خوراک |
|---|---|
| | |

## عملِ تنفّس (Respiration)

عملِ تنفس ایک کیمیائی عمل ہے جو کہ تقریباً سارے ہی جاندار سیلوں میں واقع ہوتا ہے۔ جاندار اشیاء آکسیجن اندر لیتی ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو باہر خارج کرتی ہیں۔ یہ آکسیجن غذا کو توڑتی ہے۔ جس سے توانائی حاصل ہوتی ہے۔

غذا + آکسیجن ← (ٹوٹتی ہیں) کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی + توانائی

عملِ تنفس میں استعمال ہونے والے اہم اعضاء

### سرگرمی 1.3

30 سیکنڈ میں سانس لینے کی تعداد نوٹ کریں۔

1. جب آپ آرام میں ہوں۔
2. ایک منٹ ورزش کرنے کے بعد۔

| 30 سیکنڈ میں سانس کی تعداد (آرام کے دوران) | 30 سیکنڈ میں سانس کی تعداد (ورزش کے بعد) |
|---|---|
| | |

## عملِ تولید (Reproduction)

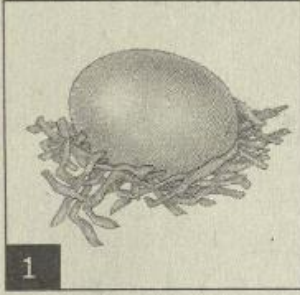
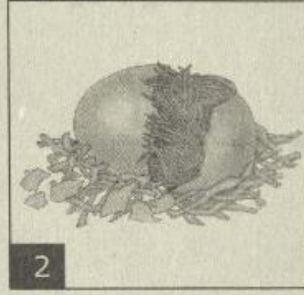
عملِ تولید نئے افراد کے پیدا کرنے کا عمل ہے۔ جاندار اشیاء اپنی ہی طرح کے بچے پیدا کرتی ہیں۔ چھوٹے بچے نشوونما پا کر اپنے والدین کی طرح ہو جاتے ہیں۔ ایک بلی بلونگڑے کو پیدا کرتی ہے جو نشوونما پا کر بلی بن جاتا ہے۔ ایک مرغی انڈہ دیتی ہے۔

جن سے بچے پیدا ہوتے ہیں جو بڑے ہوکر مرغی یا مرغا بن جاتے ہیں۔ ہم انسان بھی اپنے والدین سے مشابہت رکھتے ہیں۔اسی طرح سے جب گندم کے دانوں کو بویا جاتا ہے تو اس سے گندم کا پودا پیدا ہوتا ہے۔ آم کے بیج سے بننے والا آم کا درخت آم پیدا کرتا ہے اور نارنگی کا درخت نارنگی پیدا کرتا ہے۔

4

3

2

1

## مشق 1.1

جانوروں کی دو الگ الگ فہرست بنائیں جو انڈے دیتے ہیں اور بچے پیدا کرتے ہیں۔

| جانور جو انڈے دیتے ہیں | جانور جو بچے پیدا کرتے ہیں |
| --- | --- |
| | |

## حرکت (Movement)

جاندار ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرسکتے ہیں۔ جب آپ ہلتے ہیں، بیٹھتے ہیں، لیٹتے ہیں یا مڑتے ہیں تو آپ کسی نہ کسی طرح کی حرکت انجام دے رہے ہوتے ہیں۔

جانوروں میں حرکت کو آسانی سے دیکھا جاسکتا ہے۔انھیں چلتے ہوئے، دوڑتے ہوئے اور کھیلتے ہوئے دیکھ سکتے ہیں۔ آئیں اب پودوں کو دیکھتے ہیں۔کیا آپ نے پودوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتے دیکھا ہے؟ پودے عام طور پر ایک جگہ جمے ہوئے ہوتے ہیں ان کے کچھ حصے ضرور حرکت ظاہر کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر پودوں کی جڑیں زمین کے نیچے پانی کیلئے حرکت کرتی ہیں اور شاخیں زمین کے اوپر روشنی حاصل کرنے کیلئے حرکت کرتی ہیں۔ سورج مکھی اکثر سورج کی حرکت کی سمت کے ساتھ ساتھ حرکت کرتا ہے۔

سورج کی روشنی کی طرف پودے کی حرکت

## سرگرمی 1.4

گملوں میں لگے ہوئے دو ایک ہی جسامت کے پودے لیں۔ گملا (A) کو کھلی ہوا میں رکھ دیں۔ گملا (B) کو ایک بند ڈبے میں رکھ دیں۔ ڈبے کی اندر کی جانب کالا رنگ کیا ہوا ہو۔ ڈبے کی کسی ایک طرف سوراخ کر دیں تا کہ روشنی ڈبے میں داخل ہو سکے۔ دونوں پودوں کا ایک ہفتے کے بعد مشاہدہ کریں اور گملا A اور B میں لگے پودوں کے فرق کو نوٹ کریں۔

| گملا (A) | گملا (B) |
| --- | --- |
| | |

## مشق 1.1

1. پودے کیوں ایک جگہ پر جمے ہوتے ہیں، جبکہ جانور اِدھر سے اُدھر حرکت کرتے ہیں۔ وجہ بتائیں؟

---------------------------------------------

2. ان جانوروں کی الگ الگ فہرست بنائیں جو چار ٹانگوں پر حرکت کرتے ہیں، جو دو ٹانگوں پر حرکت کرتے ہیں، جو بہت ساری ٹانگوں پر حرکت کرتے ہیں اور جو اپنے پیٹ کے بل رینگتے ہیں۔

---------------------------------------------

### جانوروں کی حرکت

| چار ٹانگوں پر حرکت کرنیوالے | دو ٹانگوں پر حرکت کرنیوالے | بہت سی ٹانگوں پر حرکت کرنیوالے | رینگنے والے جانور | جن کی ٹانگیں نہ ہوں |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | |

## حساسیت (Sensitivity)

تمام جاندار اشیاء اپنے ماحول کی جانب حساس ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ اپنے ماحول کی تبدیلیوں کو پہچان لیتے ہیں اور پھر اسی کے مطابق ردِ عمل کرتے ہیں۔ کیا آپ کو معلوم ہے ہمیں اس کا کس طرح احساس ہوتا ہے؟

کیا آپ جلتی ہوئی لکڑی کو چھو سکتے ہیں؟ ہمیں گرمیوں کے موسم میں گرمی لگتی ہے اور سردیوں کے موسم میں ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔ ہمیں چوٹ لگنے پر درد محسوس ہوتا ہے۔

اللہ تعالیٰ نے ہمیں پانچ حسوں سے نوازا ہے۔ ہماری یہ حسیات ہمیں ہمارے ماحول کی تبدیلیوں اور ہمارے جسم کے اندر ہونے والی تبدیلیوں سے بھی باخبر رکھتی ہیں۔ ناک، کان، آنکھ، زبان اور جلد ہمارے حسی عضو ہیں۔ مثال کے طور پر گرم چیز پر اچانک ہاتھ پڑ جائے تو آپ فوراً ہاتھ ہٹا لیتے ہیں۔ اسی طرح جب چمکدار روشنی آنکھوں پر پڑتی ہے تو آنکھیں بند ہو جاتی ہیں۔ دروازہ زور سے بند ہونے پر آپ زور سے چونکتے ہیں۔

پودوں کا ماحول کی جانب ردِعمل جانوروں کے مقابلے میں آہستہ ہوتا ہے وہ ایک خاص سمت میں نشوونما کے ذریعے اپنے ردعمل کا اظہار کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر زیادہ تر پودے روشنی کی جانب نشوونما پاتے ہیں۔

### حیرت انگیز حقائق

زبان ایک ایسا عضو ہے جس میں چار مختلف قسم کے ذائقے کے بڈز (Buds) ہوتے ہیں۔ انسان 10,000 مختلف ذائقوں میں تمیز کر سکتا ہے۔

### غور وفکر کے لیے:

کیا آپ کو معلوم ہے کہ ''چھوئی موئی'' کے پودے کو ایسا کیوں کہتے ہیں۔

### بحث کریں:

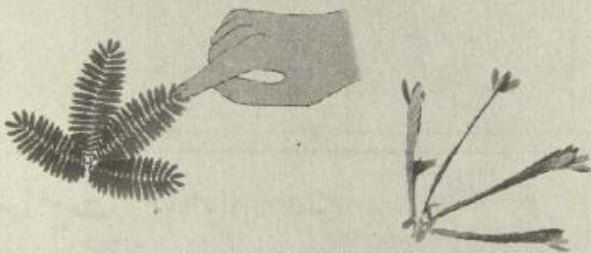
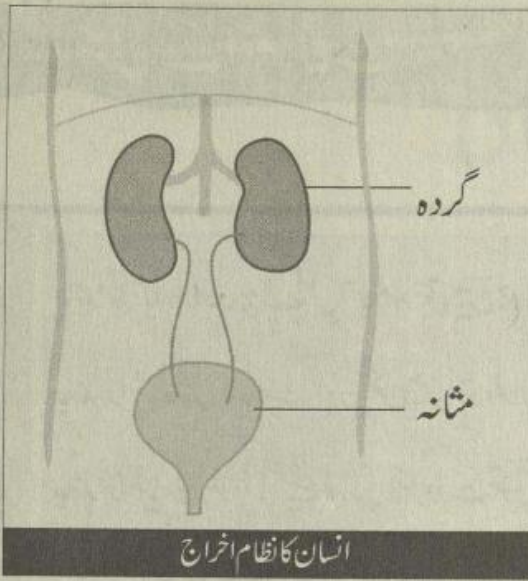
کیا پودے، جانوروں سے زیادہ حساس ہوتے ہیں؟

### سرگرمی 1.5

ایک گملے میں لگے ہوئے چھوئی موئی کے پودے کو لیں اور اس کی پتیوں کو اپنی انگلی سے چھوئیں۔
مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے۔ وہ بند ہو کر لٹک جاتے ہیں۔ 20 سے 30 منٹ تک انتظار کریں۔ پتیاں دوبارہ دھیرے دھیرے کھلنے لگتی ہیں اور پھر سے سیدھی ہو جاتی ہیں۔

چھوئی موئی کا پودا

## اخراج (Excretion)

انسان کا نظام اخراج

زندہ رہنے کیلئے جاندار اشیاء کے جسم کے اندر بہت سارے کیمیائی عمل انجام پاتے ہیں ان کیمیائی عملوں کے دوران کچھ غیر ضروری کیمیائی مادے (فاضل) پیدا ہوجاتے ہیں۔ یہ فاضل مادے سیلوں سے اور پھر جسم سے خارج ہوجاتے ہیں۔ جسم سے فاضل مادوں، جیسے پسینہ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی زائد مقدار کا نکلنا اخراج کہلاتا ہے۔

### بحث کریں:

پودوں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کا اخراج کس طرح ہوتا ہے؟

## جانوروں اور پودوں کا فرق

پودوں اور جانوروں میں جاندار اشیاء کی ساری بنیادی خاصیتیں موجود ہوتی ہیں لیکن پودے کئی لحاظ سے جانوروں سے مختلف ہوتے ہیں۔ پودوں اور جانوروں کے درمیان کچھ اہم فرق نیچے دیئے گئے ہیں۔

| جانوروں کے خواص | پودوں کے خواص |
|---|---|
| 1. جانور آزادی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرسکتے ہیں۔ | 1. پودے ایک جگہ پر جمے رہتے ہیں۔ |
| 2. جسم کے سارے حصوں میں ایک تناسب سے نشوونما واقع ہوتی ہے جو ایک خاص مدت بعد رک جاتی ہے۔ | 2. نشوونما نئی کونپلیں اور جڑوں کی سرے پر ہوتی ہے جو جاری رہتی ہے۔ |
| 3. جانوروں کے جسم بھرے اور گٹھے ہوئے ہوتے ہیں اور کم جگہ گھیرتے ہیں۔ | 3. پودے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں اور زیادہ جگہ گھیرتے ہیں۔ |
| 4. جانور اپنی غذا خود تیار نہیں کرسکتے لہٰذا وہ پودوں اور دوسرے جانوروں کے گوشت پر انحصار کرتے ہیں۔ | 4. پودے اپنی غذا خود سے ایک عمل کے ذریعے تیار کرتے ہیں جو ضیائی تالیف کہلاتا ہے۔ |

## سبق کے اہم نکات

1. جاندار اشیاء سات بڑے عمل انجام دیتی ہیں جو بے جان اشیاء انجام نہیں دے سکتیں ۔
2. جاندار اشیاء میں جسامت اور شکل میں نشوونما پائی جاتی ہے۔نشوونما ایک ناقابلِ واپسی عمل ہے۔
3. جاندار اشیاء کی نشوونما کیلیئے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔
انسان اور جانور اپنی غذا پودوں سے حاصل کرتے ہیں یا پھر دوسرے جانوروں کو کھا کر حاصل کرتے ہیں۔
4. تنفس ایک کیمیائی عمل ہے، جس میں غذا ٹوٹ کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتی ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے۔
5. جاندار اشیاء اپنی ہی طرح کے نئے افراد پیدا کر کے اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں۔
6. انسان اور جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتے ہیں لیکن پودے ایک جگہ پر جمے ہوتے ہیں۔
7. جاندار اشیاء اپنے حواس کے ذریعے اپنے ماحول کو محسوس کرتی ہیں اور ماحول کی جانب ردِ عمل کرتی ہیں۔
8. جاندار اشیاء فاضل مادوں کو اخراجِ عمل کے ذریعے باہر نکال دیتی ہیں۔

باب 2

# زندگی کی اکائی

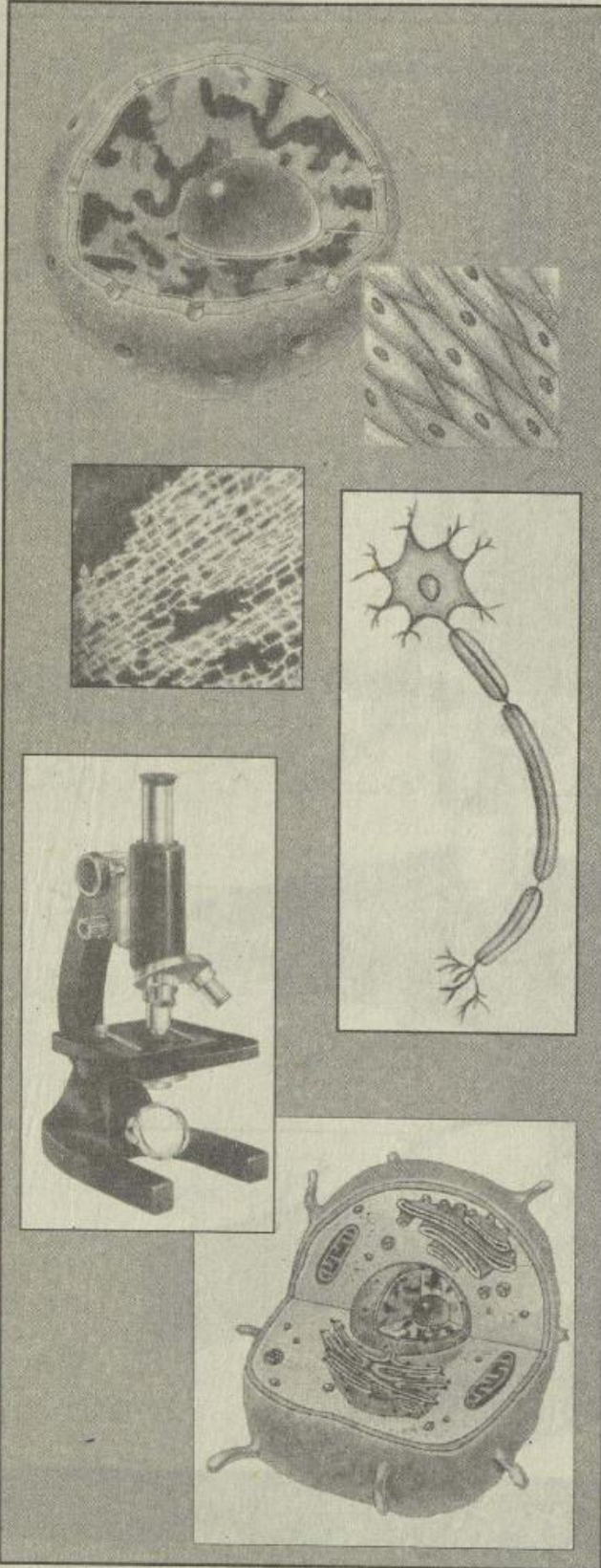
## مقاصد (Objectives)

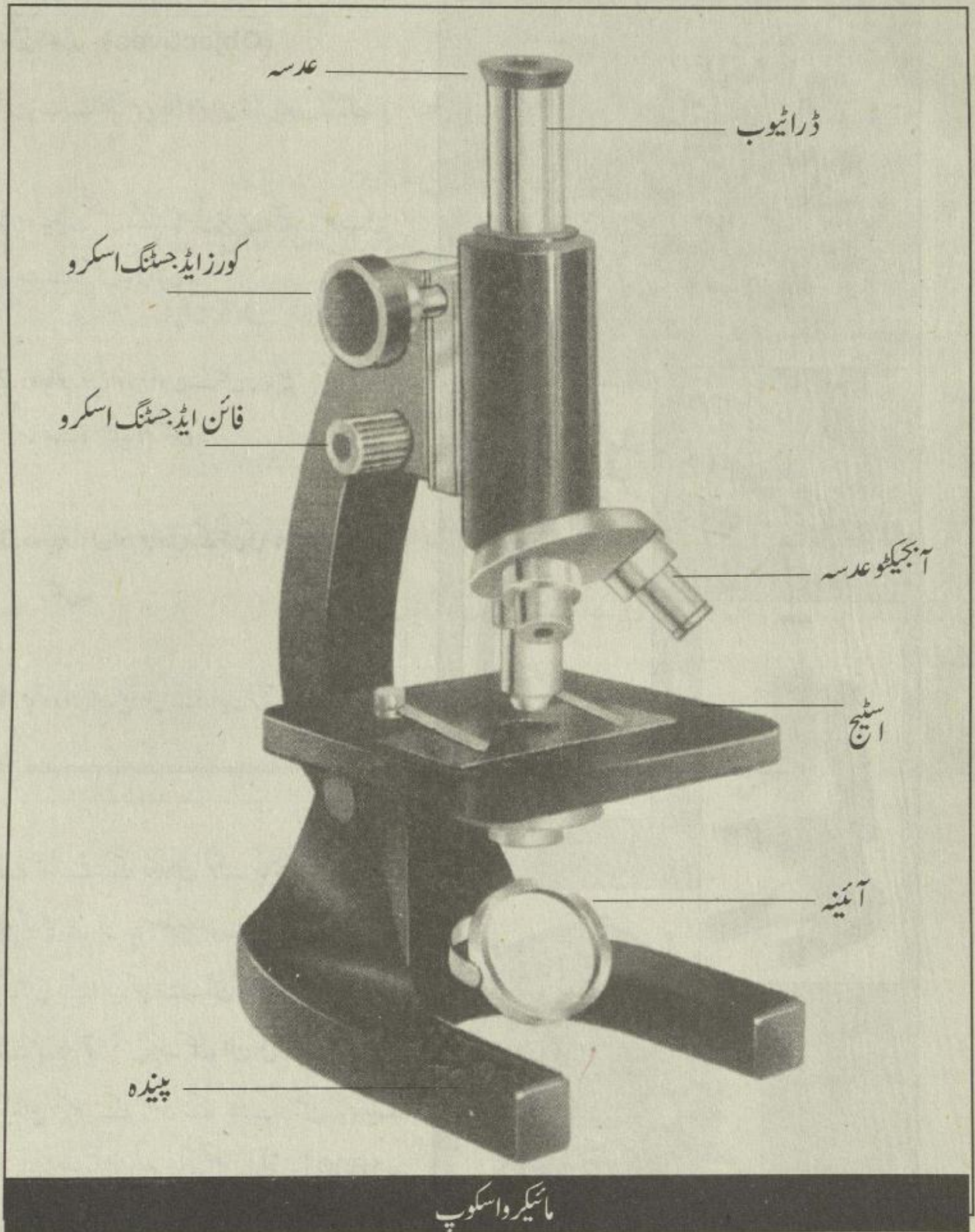
اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ:

1. وہ یہ جان سکیں گے کہ چھوٹی چیزیں مائیکرواسکوپ کی مدد سے دیکھی جاتی ہیں۔

2. وہ جانوروں اور پودوں کے سیل کی مائیکرواسکوپک ساخت کا مشاہدہ کرسکیں۔

3. وہ جانوروں اور پودوں کے سیل کی ساخت کو بیان کرسکیں۔

4. جانوروں اور پودوں کے درمیان فرق بیان کرسکیں۔

پرانے زمانے کے دوران لوگ جاندار اشیاء کے اجسام کو کاٹ کر یہ معلوم کرنے کی کوشش کرتے تھے کہ ان کے اندر کیا ہے۔ ان کا مطالعہ صرف اس حد تک محدود تھا جس حد تک ان کی آنکھ دیکھ سکتی تھی لیکن جسم کے عضو کے بارے میں باریک تفصیلات معلوم نہیں ہو پاتی تھیں۔ تقریباً 1600ء میں سائنسدانوں نے مائیکرواسکوپ ایجاد کی۔

آپ چھوٹے اجسام کی جسامت کو مختلف آلات کی مدد سے اس حد تک بڑھا سکتے ہیں کہ آپ کی آنکھ انھیں دیکھ سکے۔ آپ ایک عدسہ (Lens) کو ہاتھ سے پکڑ کر چھوٹی چیزوں کو بڑا بنا کر دیکھ سکتے ہیں۔ مائیکروسکوپ بھی ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے بہت سے اجسام کو بڑا کر کے دیکھ سکتے ہیں۔

مائیکروسکوپ

## مائیکرواسکوپ کے حصے اور استعمال

مائیکرواسکوپ کے کئی حصے ہوتے ہیں۔ ہر حصہ کا ایک مخصوص کام ہوتا ہے۔ ذیل میں مائیکرواسکوپ کے کچھ خاص حصوں کی وضاحت کی گئی ہے۔

### عدسہ (Eye Piece)

یہ ایک چھوٹی دھاتی ٹیوب ہوتی ہے، جس میں ایک محدب عدسہ (Convex lens) لگا ہوا ہوتا ہے۔ یہ دیکھنے والے کی آنکھ کی جانب ہوتا ہے۔

### آبجیکٹیو عدسہ (Objective Lens)

یہ عدسے دیکھے جانے والے جسم کے قریب لگے ہوتے ہیں۔ ان کو آبجیکٹیو عدسہ کہتے ہیں۔ ان عدسوں کی تکبیری (Magnifying) پاورز مختلف ہوتی ہیں۔

### ڈراٹیوب (Draw Tube)

یہ ایک کھوکھلی دھاتی ٹیوب ہوتی ہے۔ جس میں آئی پیس لگا ہوتا ہے۔ اس کو اوپر یا نیچے کر کے دیکھے جانے والے جسم کے عکس کو مرکز شعاع کیا جاتا ہے۔

### اسٹیج (Stage)

یہ ایک دائروی یا مربع کی شکل کی ایک دھاتی پلیٹ ہوتی ہے۔ روشنی کے گزرنے کے لیے اس میں ایک سوراخ ہوتا ہے۔ ایک گلاس کی سلائیڈ کو اسٹیج پر رکھا جاتا ہے۔ اس سلائیڈ پر وہ جسم رکھا ہوتا ہے جس کو دیکھا جاتا ہے۔ اسٹیج کے نیچے ایک آئینہ لگا ہوتا ہے جس سے روشنی منعکس ہو کر سلائیڈ تک پہنچتی ہے۔

### آئینہ (Mirror)

یہ ایک دائروی شکل کا آئینہ ہوتا ہے، جس کو کسی بھی سمت میں مقرر کر سکتے ہیں۔ اس کو روشنی کو منعکس کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

### کورز ایڈجسٹنگ اسکروز (Coarse Adjusting Screws)

یہ ایک بڑے اسکرو کا جوڑا ہوتا ہے۔ اس کے ذریعے اجسام کو مرکز شعاع کیا جاتا ہے تاکہ انھیں واضح طور پر دیکھا جا سکے۔

### فائن ایڈجسٹنگ اسکروز (Fine Adjusting Screws)

یہ ایک چھوٹے اسکرو کا جوڑا ہوتا ہے اس کی مدد سے مرکز شعاع کو مزید واضح کیا جاتا ہے۔

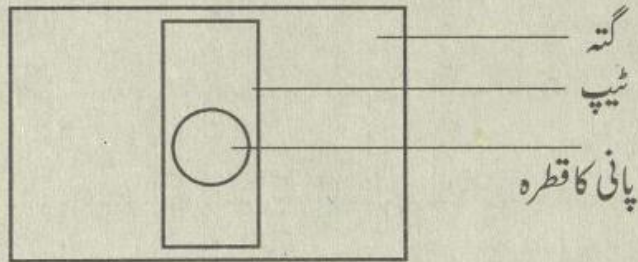
### بیس/فٹ (Base / Foot)
یہ دھات کا بنا ہوتا ہے۔ جو مائیکرواسکوپ کے وزن کو سہارا دیتا ہے۔

## سرگرمی 2.1

بہت سی اقسام کی چھوٹی جاندار اشیاء ہیں جو اتنی چھوٹی ہوتی ہیں کہ ان کو عام آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا ، یہ جاندار اشیاء کتنی ہیں آیئے معلوم کریں۔

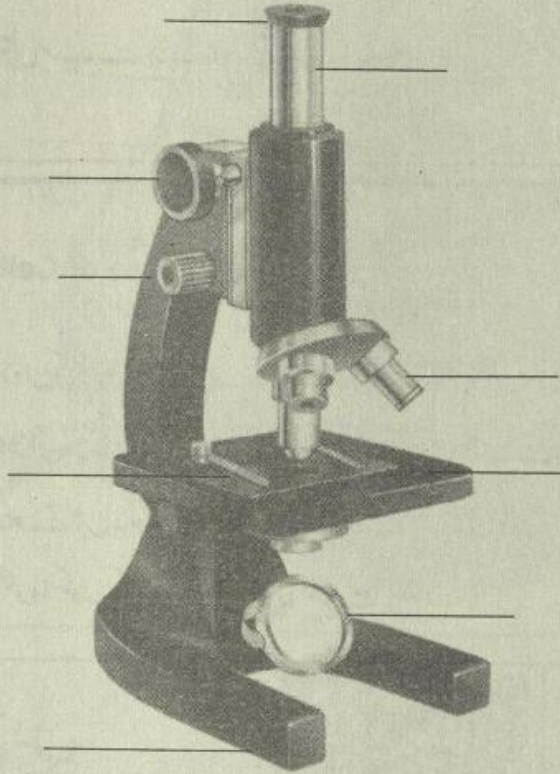
کاغذ کی ایک شیٹ کو آدھا پھاڑ لیں۔ پھر اس آدھے ٹکڑے کو بھی آدھا کردیں۔ اس عمل کو دہراتے رہیں یہاں تک کہ کاغذ اتنا چھوٹا ہو کہ اب اس کو مزید پھاڑا نہ جاسکے۔ کاغذ کا یہ چھوٹا ٹکڑا اب بھی چھوٹی جاندار اشیاء سے بڑا ہے۔

## سرگرمی 2.2

گتے کا ایک ٹکڑا لیں۔ اس میں 2.5 سینٹی میٹر قطر کا ایک سوراخ کریں۔ اس سوراخ پر سیلوٹیپ چپکا دیں۔ ایک نلکی کی مدد سے اس سوراخ پر پانی کا ایک قطرہ ڈال دیں۔ اب ایک اخبار کو یا کسی باریک لکھی ہوئی تحریر کو پانی کے قطرے میں سے پڑھنے کی کوشش کریں۔ پانی کا یہ قطرہ ایک عدسے کا کام کرتا ہے۔

## سرگرمی 2.3

دو تکبیری گلاس لیں۔ ایک تکبیری گلاس کو جسم کے قریب کر کے پکڑ لیں۔ یہ گلاس آبجیکٹو عدسے کے طور پر عمل کرتا ہے۔ دوسرے گلاس کو اپنی آنکھ کے قریب کر کے پکڑ لیں یہ عدسہ کے طور پر عمل کرتا ہے۔ دونوں تکبیری گلاسوں کو ایک ساتھ آگے پیچھے حرکت دیں یہاں تک کہ جسم کا ایک بڑا عکس حاصل ہوجائے۔

## مشق 2.1

1. مائیکرواسکوپ کے مختلف حصوں کو لیبل کریں۔

2. مائیکرواسکوپ کے کیا فوائد ہیں۔

---------------------------------------------------

---------------------------------------------------

## کسی جاندار شے کے جسم کی بنیادی اکائی کیا ہے؟

ایک عمارت چھوٹے بلاکوں یا اینٹوں سے بنی ہوتی ہے۔ ہمارا جسم بھی اسی طرح کے چھوٹے بلاکوں جیسی ساخت سے بنا ہوا ہے جن کو سیل کہتے ہیں۔ یہ سیلز جاندار اشیاء کی بنیادی اکائی ہیں۔

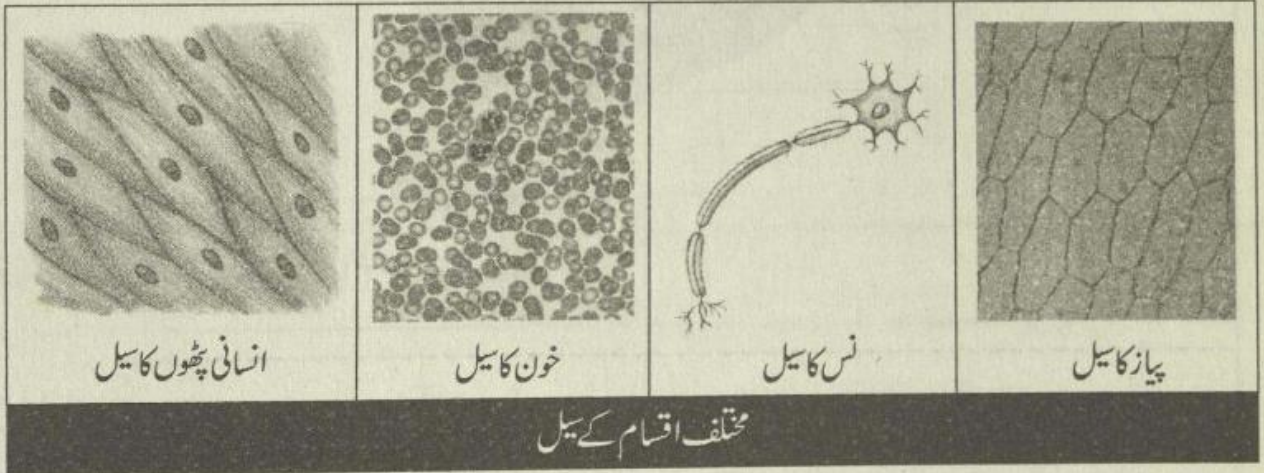
## حیرت انگیز حقائق

انسانوں میں پائے جانے والے سیلوں میں دماغ کے سیل سب سے چھوٹے ہوتے ہیں۔ چالیس برین سیلوں کی قطار "i" کے ڈاٹ میں آسکتی ہے۔

پرندوں کے انڈوں کی زردی کے سیل سب سے بڑے ہوتے ہیں۔

## سیل کی شکل اور جسامت (Shape and Size of Cells)

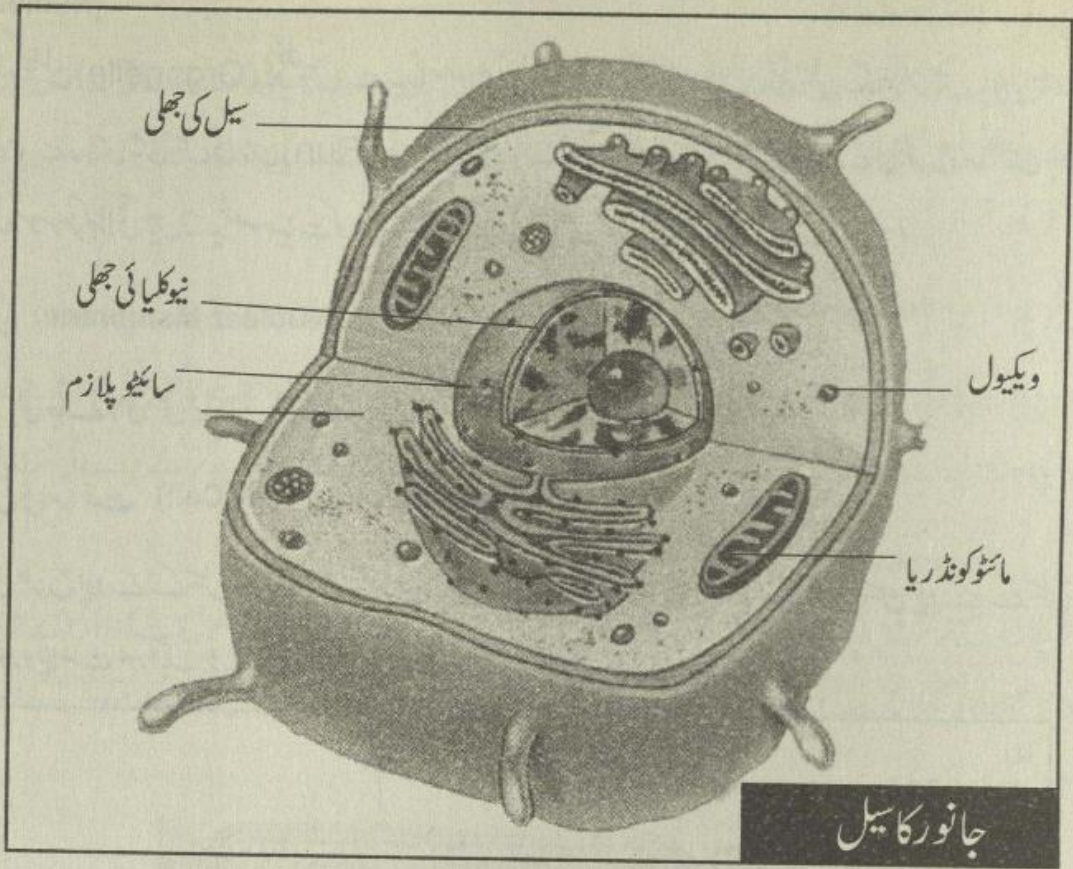
ہمیں مختلف کام کرنے کے لیئے مختلف اوزاروں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر اوزار کی ایک خاص شکل اور جسامت ہوتی ہے تا کہ اس سے ایک خاص کام لیا جاسکے۔ اسی طرح سے سیل مختلف اشکال، جسامت اور ساخت کے ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ مستطیل شکل کے ہوتے ہیں۔ کچھ خاص گول، کچھ بیضوی اور کچھ سوئی کی طرح لمبے ہوتے ہیں۔ جاندار اشیاء میں پائے جانے والے زیادہ تر سیل اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کو عام آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا۔ انھیں صرف مائکرواسکوپ کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔

مختلف اقسام کے سیل

## جانوروں کے سیل کی ساخت (Structure of an Animal Cell)

جانوروں کا سیل ایک سیال سے بھرے چھوٹے سے بیگ کی طرح ہوتا ہے۔ مائیکرواسکوپ کے ذریعے مشاہدہ کیئے گئے ایک جانور کے سیل کو نیچے بیان کیا گیا ہے۔

### سیل کی جھلی (Cell Membrane)

سیل کی جھلی ایک باریک غلاف ہے جو سیل کو گھیرا ہوا ہوتا ہے۔ یہ سیل میں آنے یا سیل سے باہر جانے والے اجزاء کی حرکت کو کنٹرول کرتا ہے۔

جانور کا سیل

### سائٹوپلازم (Cytoplasm)

یہ ایک جیلی نما شے ہوتی ہے جس میں چھوٹی چھوٹی ساختیں، پانی اور کیمیائی مادے پائے جاتے ہیں۔ بہت سے سیلوں میں سائٹوپلازم کی مقدار تقریباً 70% ہوتی ہے ساری تعمیر اور تخریب یہیں ہوتی ہے۔ سائٹوپلازم میں پائی جانے والی ساختیں آرگینیلیز (Organelles) کہلاتی ہیں۔

### مائٹوکونڈریا (Mitochondria)

مائٹوکونڈریا گول یا سلاخ نما جسم ہوتے ہیں۔ یہ ایک سیل کا توانائی گھر کہلاتے ہیں۔ ان کا کام سیل کو توانائی فراہم کرنا ہے۔ عمل تنفس میں غذا اور آکسیجن کے ملنے سے توانائی خارج ہوتی ہے۔ ایک سیل جتنی تیزی سے حرکت کرے گا اس میں مائٹوکونڈریا کی تعداد اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

### ویکیول (Vacuole)

یہ سیل کی جمع کرنے کی جگہ ہوتی ہے۔ کچھ ویکیولز میں ہوا، مائع اور غذائی ذرات پائے جاتے ہیں جبکہ دوسرے ویکیولز فاضل مادے اسٹور کرتے ہیں۔ یہ چھوٹے ہوتے ہیں اور مختلف تعداد میں ہوتے ہیں۔ کچھ ویکیولز پھیل اور سکڑ سکتے ہیں اور سکڑنے والے ویکیولز کہلاتے ہیں۔

## نیوکلیس (Nucleus)

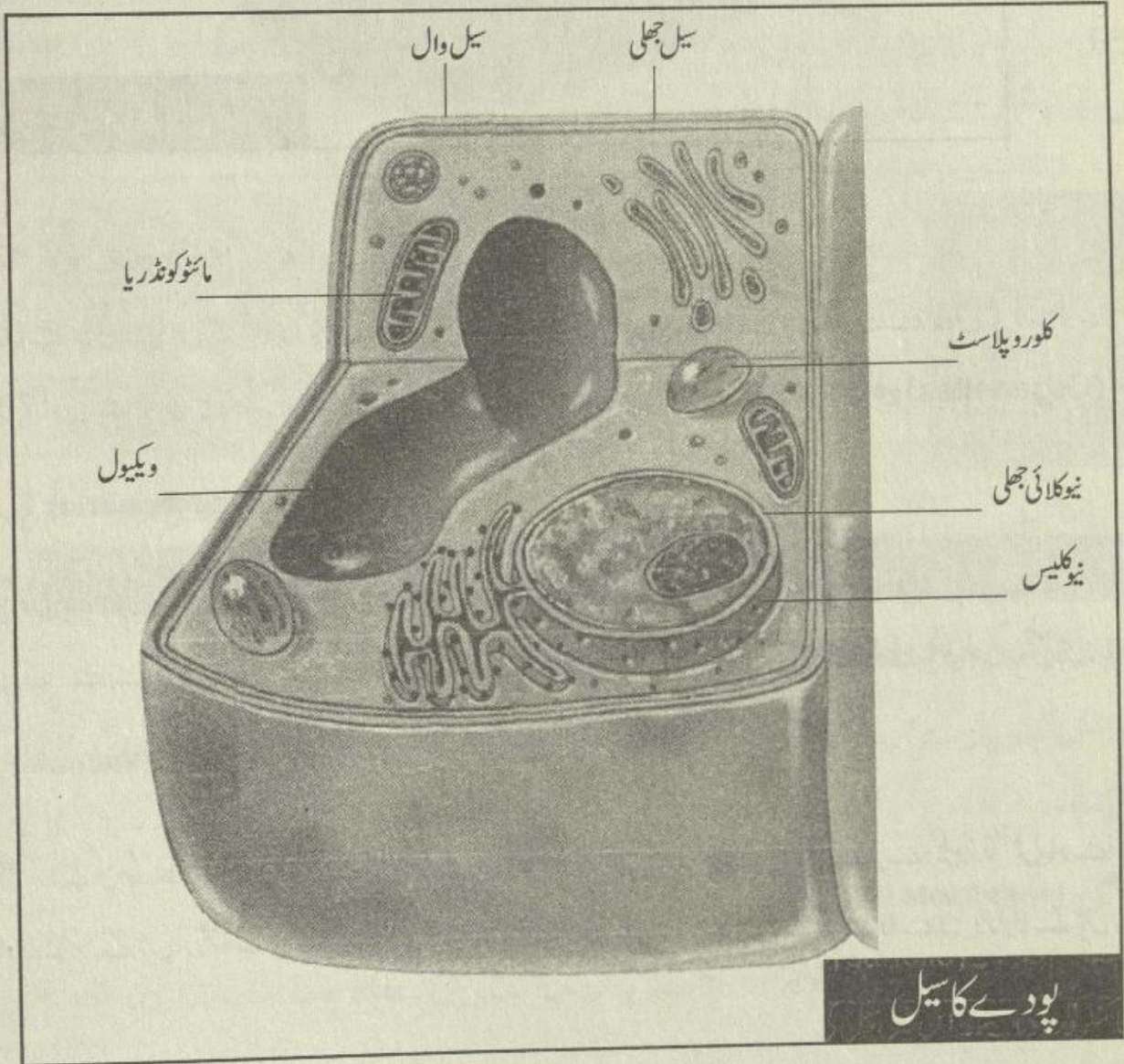
سب سے اہم آرگینیل (Organelle) نیوکلیس ہے یہ عام طور پر گول یا بیضوی شکل کا ہوتا ہے اور سیل کے مرکز میں پایا جاتا ہے۔ یہ سیل کا کنٹرولر ہوتا ہے۔ اس میں سیل کی رن (Run) کی ہوئی معلومات ہوتی ہے۔ نیوکلیس میں دھاگے کی طرح ساختیں پائی جاتی ہیں جو کہ کروموسومز کہلاتی ہیں۔ یہ خصوصیات کو ایک نسل سے دوسری نسل تک پہنچاتے ہیں۔

## نیوکلیئر ممبرین (Nuclear Membrane)

نیوکلیس کے گرد پائی جانے والی جھلی نیوکلائی جھلی کہلاتی ہے۔

## پودے کے سیل کی ساخت (Structure of a Plant Cell)

جانور کے سیل کی طرح پودے کے سیل میں بھی سیل ممبرین، سائٹوپلازم اور نیوکلیس پائے جاتے ہیں۔ لیکن پودے کے سیل میں سیل وال، کلوروپلاسٹ اور ایک بڑے ویکیول جیسی کچھ اور ساختیں بھی پائی جاتی ہیں۔

پودے کا سیل

### سیل وال (Cell Wall)

سیل وال پودے کی سیل ممبرین کے گرد ایک موٹی سی تہہ کی صورت میں ہوتی ہے۔ یہ کیمیائی مادے سے بنتی ہے جس کو سیلولوز (Cellulose) کہتے ہیں۔ یہ سیل ممبرین کے مقابلے میں سخت اور موٹی ہوتی ہے۔ یہ پودے کے سیل کو سہارا دیتی ہے اور اسکی شکل کو برقرار رکھتی ہے۔

### کلوروپلاسٹ (Chloroplast)

کلوروپلاسٹ چھوٹی چھوٹی ڈسکیں (Disks) ہوتی ہیں جن میں ایک ہرے رنگ کا مادہ ہوتا ہے جو کلوروفل کہلاتا ہے۔
کلوروپلاسٹ پودے کے صرف ہرے حصوں میں پایا جاتا ہے۔ کلوروفل سورج کی روشنی جذب کر کے پودے کی غذا تیار کرتا ہے۔

### ویکیول (Vacuole)

سائٹوپلازم کے مرکز میں ایک بڑی کیویٹی مائی جاتی ہے جس کو ویکیول کہتے ہیں۔ ویکیول اک محلول سے بھرا ہوتا ہے جو سیل سیپ (cell sap) کہلاتا ہے۔ اس میں پانی، شوگر اور دوسرے مادے پائے جاتے ہیں۔ ویکیول سائٹوپلازم کو سیل کے اطراف کی جانب دھکیل دیتا ہے۔

### اسٹارچ گرین (Starch Grain)

پودے کے سیل میں غذا عام طور پر اسٹارچ گرین کی شکل میں پائی جاتی ہے۔

## مشق 2.2

1. تمام جاندار اشیاء کی بنیادی اکائی کیا ہے؟

______________________________

2. ایسی صورت میں کیا ہوگا جب سیل میں مندرجہ ذیل حصے موجود نہ ہوں؟

سیل جھلی ______________________________

نیوکلیس ______________________________

کلوروپلاسٹ ______________________________

3. ویکیول کیا ہوتا ہے؟ اس کے افعال لکھیں۔

______________________________

4. وہ پتیاں جو ہرے رنگ کی نہ ہوں وہ غذا تیار نہیں کرتیں ۔ کیوں؟

______________________________

______________________________

## جانور اور پودے کے سیل میں فرق

پودوں اور جانوروں کے سیل ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں،

پودوں اور جانوروں کے سیل میں فرق درج ذیل ہیں۔

| پودے کا سیل | جانور کا سیل |
| --- | --- |
| 1. سیل وال: یہ کسی پودے کے سیل کی سب سے باہر والی حد بندی ہے جو کہ موٹی ہوتی ہے اور سیلولوز سے بنی ہوتی ہے۔ | 1. سیل وال: یہ جانور کے سیل میں نہیں پائی جاتی لیکن جانور کے سیل کی سب سے باہر والی حد بندی سیل ممبرین ہوتی ہے۔ |
| 2. ویکیول: سائٹو پلازم کے بیچ میں ایک بڑا ویکیول پایا جاتا ہے۔جن میں ایک مائع بھرا ہوا ہوتا ہے۔ | 2. ویکیول: سائٹو پلازم میں چھوٹے چھوٹے بہت سارے ویکیولز پائے جاتے ہیں کچھ سیلوں میں یہ نہیں پائے جاتے۔ |
| 3. کلورو پلاسٹ: سائٹو پلازم کے اندر چھوٹے چھوٹے اجسام پائے جاتے ہیں جو کلورو پلاسٹ کہلاتے ہیں۔ جن میں ہرا مادہ کلوروفل پایا جاتا ہے۔ | 3. کلورو پلاسٹ: یہ جانوروں کے سیل میں موجود نہیں ہوتا۔ |
| 4. اسٹارچ گرین: یہ پودوں کے سیل میں موجود ہوتے ہیں۔ | 4. اسٹارچ گرین: یہ جانور کے سیل میں موجود نہیں ہوتے۔ |

### مشق 2.3

ٹیبل کو مکمل کریں۔

| پودے کے سیل کے حصے | | دونوں کے مشترک حصے | جانوروں کے سیل کے حصے | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تصویر | نام | | تصویر | نام |
| | | | | |

## مشق 2.4

تصویر کے حصوں کو لیبل کریں اور ہر ایک کا کام بیان کریں۔

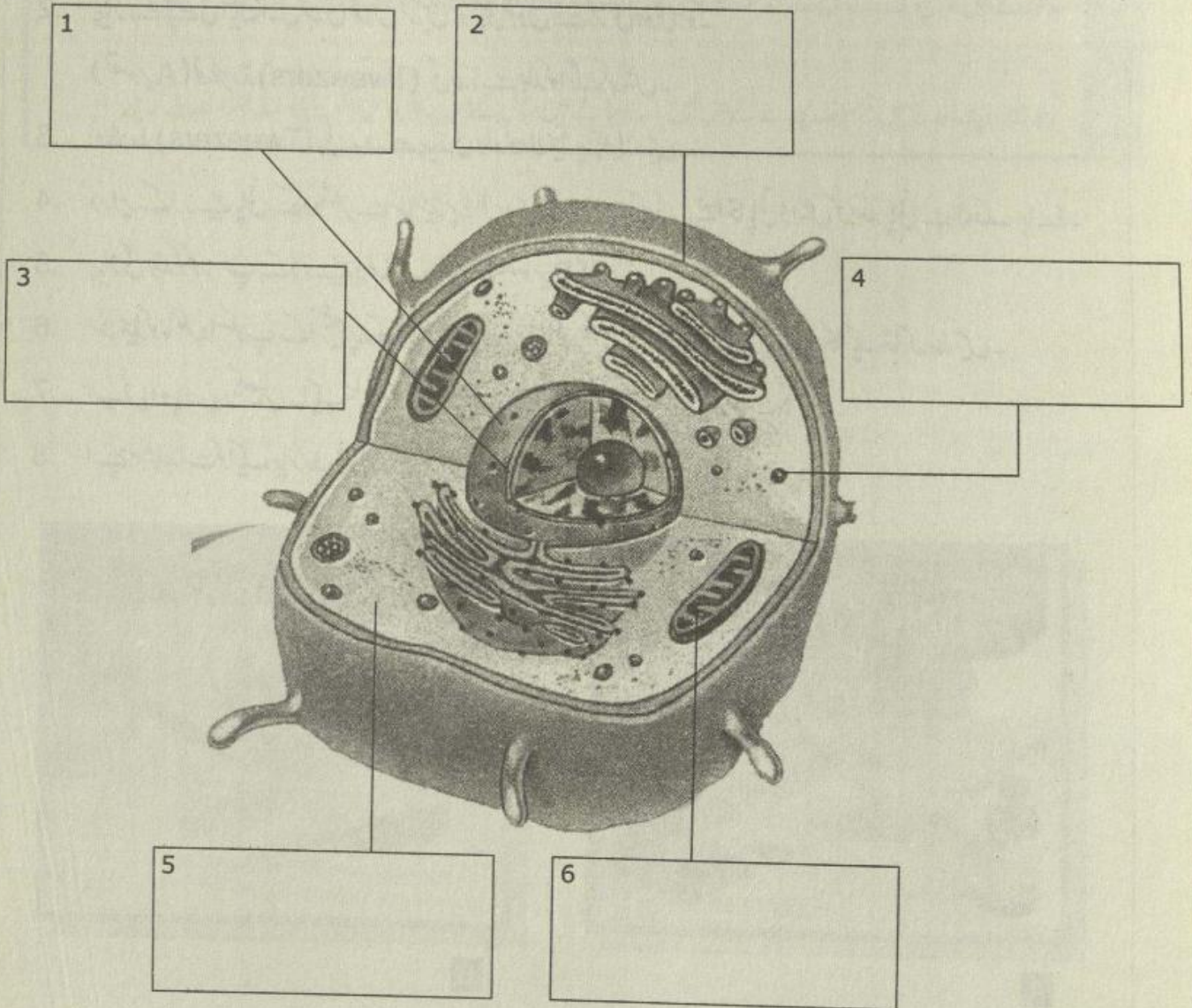
1

2

3

4

5

6

# پراجیکٹ

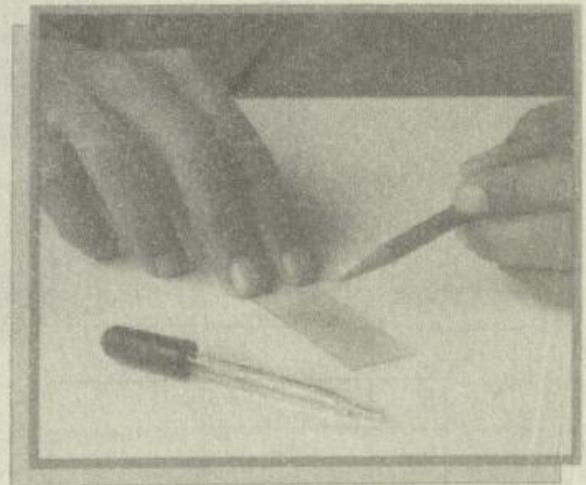
## پیاز کے سیل کا مشاہدہ :

### درکار اشیاء :

پیاز کا ٹکڑا، چمٹی (Tweezers)، مائکرواسکوپ کی سلائیڈ، کور سلپ، ڈراپر، پانی، مائکرواسکوپ۔

### کیا کرنا ہے؟

1. پیاز کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو موڑ کر دو حصوں میں توڑ لیں۔
2. پیاز کے چھلکے کی ایک ایسی تہہ کی تلاش کریں جو پتلی تہوں سے جڑی ہوئی ہو۔
   (تصویر A) ٹویزرز (Tweezers) کی مدد سے جلد کو الگ کر لیں۔
3. ٹویزرز (Tweezers) کی مدد سے پیاز کی جلد کو سلائیڈ پر پھیلا دیں۔
4. ڈراپر کے ذریعے پانی کے دو قطرے سلائیڈ پر ڈال دیں پھر ڈراپر کے ذریعے اتنا پانی ڈالیں کہ جلد پانی سے ڈھک جائے۔
5. پیاز کی جلد کو کور سلپ کے ذریعے ڈھانپ دیں۔ (تصویر B).
6. سلائیڈ کو مائکرواسکوپ کے اسٹیج پر رکھ دیں۔ کم پاور پر پیاز کو دیکھیں جو آپ دیکھتے ہیں اس کا ایک خاکہ بنائیں۔
7. اب زیادہ پاور پر دیکھیں۔ ایک سیل کو فوکس کریں اور جو آپ دیکھیں اسکا ایک خاکہ بنائیں۔
8. اپنے مشاہدات کو ایک چارٹ میں درج کریں۔

A

B

پیاز کے سیل کا مشاہدہ

## سبق کے اہم نکات

1. ایسے چھوٹے اجسام جو عام آنکھ سے نظر نہ آئیں ہم انہیں ایک مائکرواسکوپ کی مدد سے دیکھ سکتے ہیں۔

2. ایک جاندار شے کی بنیادی اکائی سیل ہوتی ہے۔

3. سیلز (Cells) مختلف شکلوں اور سائزوں کے ہوتے ہیں۔ اور وہ بہت سے حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

4. جانور کے سیل اور پودے کے سیل کے مشترکہ حصے، سیل ممبرین، سائٹوپلازم، مائٹوکونڈریا، ویکیول اور نیوکلیس ہیں۔

5. کچھ حصے ایسے ہوتے ہیں جو صرف پودے کے سیل میں پائے جاتے ہیں مثال کے طور پر سیل وال، کلوروپلاسٹ اور اسٹارچ گرین -

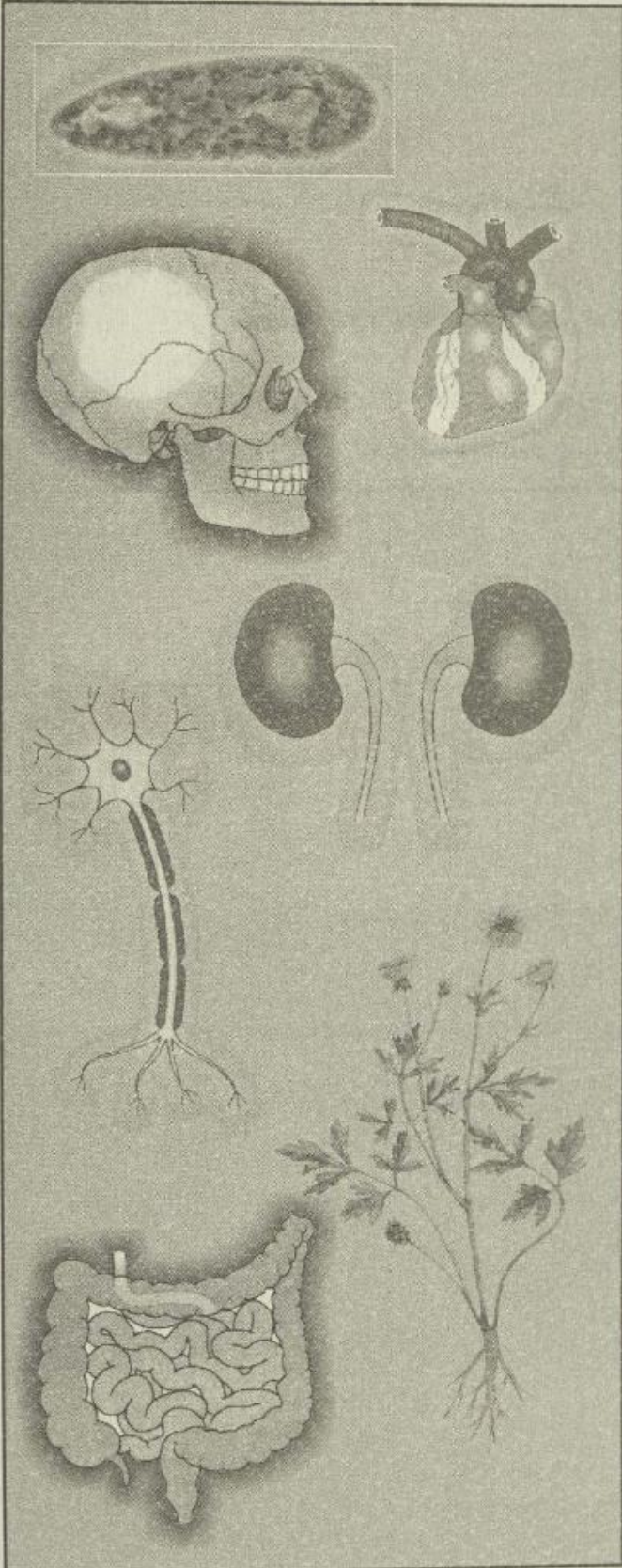
باب 3

# زندگی کی تنظیم

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ:

1. بافتے کی تعریف کر سکیں۔
2. جانوروں اور پودوں کے مختلف بافتوں کے نام اور ان کی کارگزاری بتا سکیں۔
3. یک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں فرق بتا سکیں۔
4. یہ وضاحت کر سکیں کہ کثیر خلوی نامیاتی اجسام نظاموں پر مشتمل ہوتے ہیں جو ہم آہنگی سے کام کرتے ہیں۔

کارخانوں میں مختلف ورکرز مختلف کاموں کو انجام دینے کی مہارت رکھتے ہیں۔ بالکل اسی طرح سے کاموں کو سیلوں، بافتوں، نامیاتی اجسام اور نظاموں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ جس سے کام موثر اور آسانی سے انجام پاتا ہے۔

نشوونما اور ارتقائی عمل سے گزر کر سیلز، بافتوں، اعضاء، نظام اور آخر کار ایک نامیاتی جسم بن جاتے ہیں۔ ایک نامیاتی جسم ایک واحد جاندار شے ہوتی ہے۔

## نامیاتی اجسام کی اقسام:

بعض نامیاتی اجسام صرف ایک سیل سے بنے ہوتے ہیں یہ سب سے سادہ نامیاتی جسم ہوتے ہیں اور انہیں یک خلوی نامیاتی جسم کہتے ہیں۔ ایک یک خلوی نامیاتی جسم زندگی کے سارے کام انجام دینے کے قابل ہوتا ہے۔ امیبا اور یوگلینا یک خلوی نامیاتی اجسام کی مثالیں ہیں۔

یک خلوی نامیاتی اجسام

ایسے جاندار نامیاتی اجسام جو بہت سارے سیلز پر مشتمل ہوں کثیر خلوی نامیاتی اجسام کہلاتے ہیں۔ خرگوش، بلیاں، انسان اور پودے کثیر خلوی نامیاتی اجسام کی کچھ مثالیں ہیں۔ کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں پائے جانے والے سیلز، ساخت، شکل اور کام کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ یہ سب ہم آہنگی سے کام انجام دیتے ہیں۔

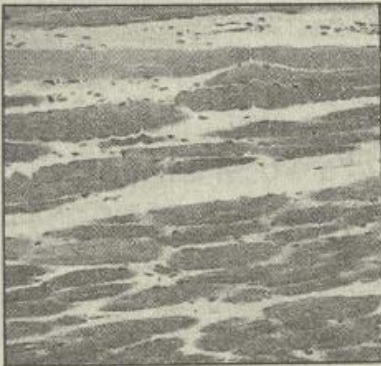
کثیر خلوی نامیاتی اجسام

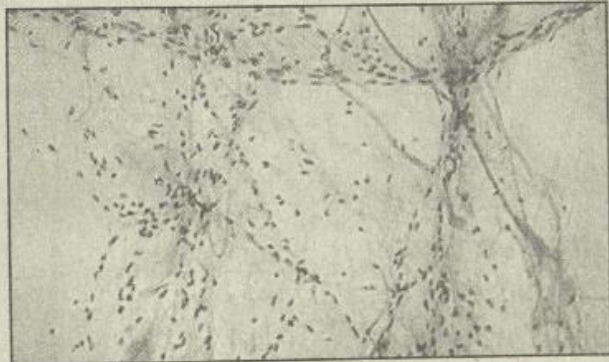
## یک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام کے درمیان فرق

یک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں اہم فرق نیچے ذکر کیا گیا ہے۔

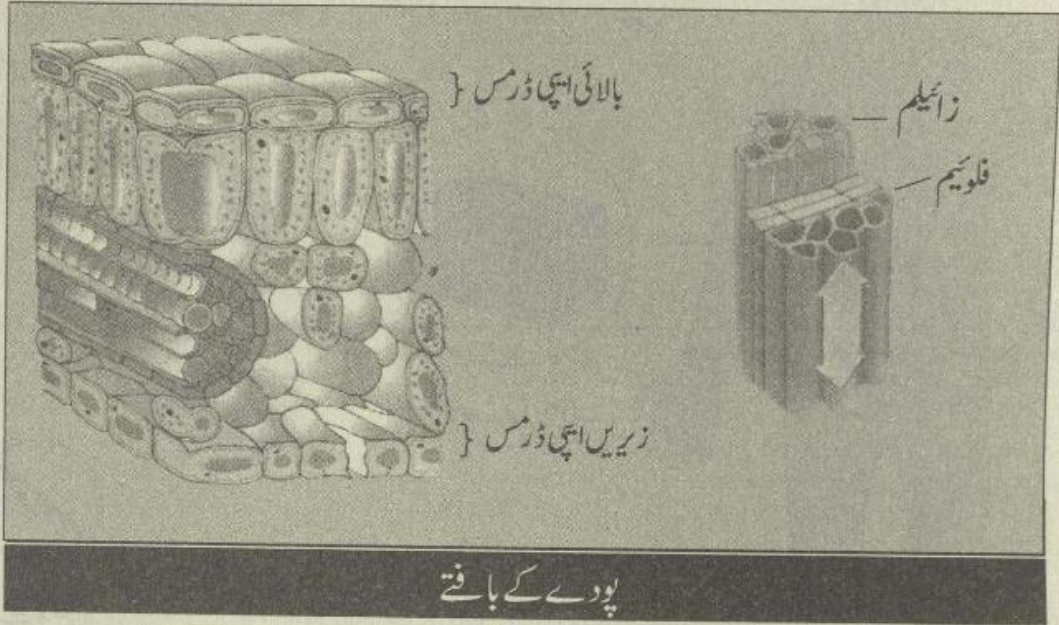
| یک خلوی نامیاتی اجسام | کثیر خلوی نامیاتی اجسام |
|---|---|
| 1. یک خلوی نامیاتی اجسام صرف ایک سیل سے بنے ہوتے ہیں۔ | 1. کثیر خلوی نامیاتی اجسام بہت سے سیلوں سے بنے ہوتے ہیں۔ |
| 2. تمام زندگی کا کام واحد سیل انجام دیتا ہے۔ | 2. مختلف اعضاء اور بافتیں مختلف کام انجام دیتے ہیں۔ |
| 3. یک خلوی نامیاتی اجسام میں جسم کی تنظیم سادہ ہوتی ہے۔ | 3. جسم کی تنظیم پیچیدہ ہوتی ہے۔ |
| 4. یک خلوی نامیاتی اجسام بغیر مائکرواسکوپ کے نہیں دیکھے جاسکتے۔ | 4. بڑے کثیر خلوی نامیاتی اجسام کو سادہ آنکھ سے دیکھا جاسکتا ہے۔ |
| 5. انہیں کم خوراک اور طاقت کی ضرورت ہوتی ہے۔ | 5. انہیں زیادہ خوراک اور طاقت کی ضرورت ہوتی ہے۔ |
| 6. فاضل مادوں کی پیداوار کم ہوتی ہے۔ | 6. فاضل مادوں کی پیداوار زیادہ ہوتی ہے۔ |

## کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں سیلز کیسے کام سرانجام دیتے ہیں؟

کثیر خلوی نامیاتی اجسام کے سیل تنہا کوئی کام نہیں کرتے۔ ایک ہی قسم کے سیلز مل کر ایک گروپ بناتے ہیں اور ایک ہی کام انجام دیتے ہیں۔ ایسے سیلز کا گروپ جو شکل اور سائز میں یکساں ہوں اور ایک ہی کام انجام دیتے ہوں ایک بافت کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اعصابی سیلز کا کام جسم کے مختلف حصوں سے پیغامات کو دماغ تک اور پھر دماغ سے جسم کے مختلف حصوں تک پہنچانا ہے۔ آپ کے استاد کی آواز پیغامات کی صورت میں آپ کے کان سے دماغ تک پہنچتی ہے۔ خون ایک بہت ہی خاص قسم کا بافت ہے جس میں بہت سے سیلز ایک سیال میں تیر رہے ہوتے ہیں یہ آکسیجن اور غذا کو پورے جسم میں لے جاتا ہے۔

نس کے بافتے

پٹھوں کے بافتے

زائیلم اور فلوئیم پودوں میں پائے جانے والی دو مختلف اقسام کے بافتیں ہیں۔ یہ لمبی نالیوں کی شکل کے ہوتے ہیں جو پودے کے تمام حصوں کو پانی پہنچاتے ہیں۔

ایسی ڈرمل بافتیں پودوں کے مختلف حصوں کی حد بندی کرتی ہیں۔

پودے کے بافتے

## حیرت انگیز حقائق

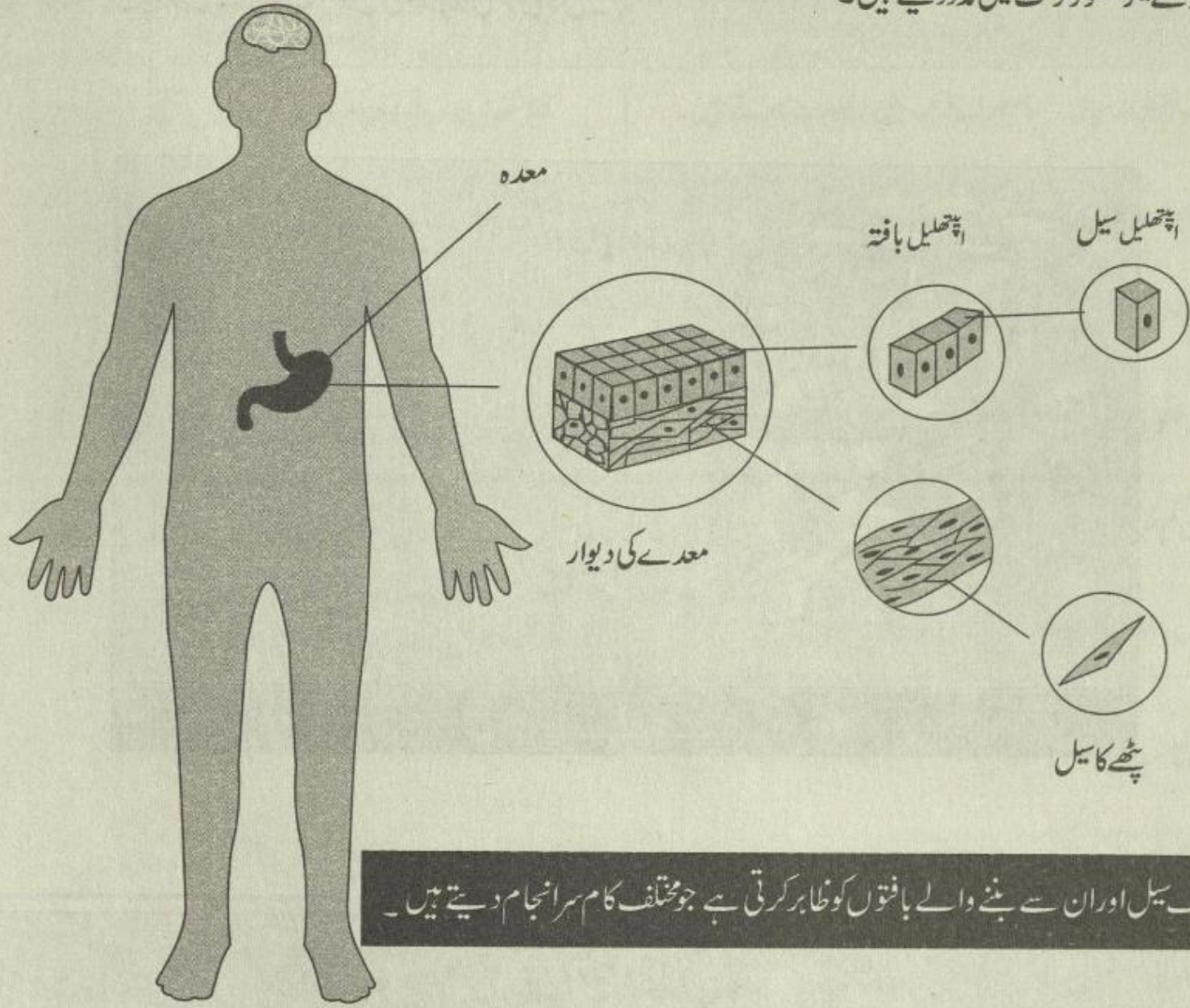
ہمارے جسم میں لاکھوں کی تعداد میں سیلز ہوتے ہیں۔

یک خلوی نامیاتی اجسام میں اعضاء اور بافتیں نہیں ہوتیں۔ ان میں ترتیب نہیں ہوتی۔ واحد سیل سے ایک کام اور افعال سرانجام دیے جاتے ہیں۔

## اعضاء کیا ہوتے ہیں؟

مختلف اقسام کے بافتوں کا ایک گروپ ایک عضو بناتا ہے۔ جو ایک خاص کام انجام دیتا ہے۔

دل، جگر، گردہ اور معدہ یہ سب انسانی جسم کے اعضاء ہیں۔ یہ اعضاء مختلف اقسام کے بافتوں سے بنتے ہیں جو مختلف کام انجام دیتے ہیں۔

مثال کے طور پر معدہ ایک عضو ہے جس میں مختلف اجسام کی بافتیں ہوتی ہیں۔ ان بافتوں میں مختلف اقسام کے سیلز پائے جاتے ہیں جیسے اپتھلیل سیلز، گلینڈ سیلز اور مسل سیلز۔ اپتھلیل سیلز معدے کی حد بندی کرتے ہیں۔ گلینڈ سیلز مختلف قسم کے جوسسز خارج کرتے ہیں جو غذا کو ہضم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ اور مسلز کے سیلز مسکولر حرکت میں مدد دیتے ہیں۔

یہ تصویر مختلف سیل اور ان سے بننے والے بافتوں کو ظاہر کرتی ہے جو مختلف کام سرانجام دیتے ہیں۔

بحث کریں:

کاموں کو مختلف اعضاء میں تقسیم کرنا کیوں مفید ہے؟

## نظام کیا ہے؟

ایک مشترکہ کام انجام دینے والے اعضاء سے مل کر ایک نظام بنتا ہے۔ جانور اور انسانی جسم میں بہت سے نظام پائے جاتے ہیں جیسے ترسیل کا نظام، تنفس کا

نظام، اخراجی نظام، مسلز کا نظام، ڈھانچوں کا نظام، اعصابی اور تولیدی نظام۔ دل، وریدیں اور شریانیں مل کر کام کرتے ہیں اور ان سے دوران خون کا نظام یا ترسیل کا نظام بنتا ہے۔ مختلف نظام ایک یا ایک سے زیادہ مخصوص کام انجام دیتے ہیں۔

پودوں میں بھی بافتیں اور اعضاء (جڑ، تنا اور پتیاں) مل کر ایک نظام بناتے ہیں۔

ہم اپنے ماحول میں مختلف اقسام کے جانور دیکھتے ہیں۔ آپ کے خیال میں یہ کون سے جانور ہیں؟ یک خلوی یا کثیر خلوی۔

## مشق 3.1

بافتوں کے نام بتائیں:

(i) جسم میں پیغامات پہنچانے والی ____________

(ii) مختلف اعضاء کی حرکت کی ذمہ دار ____________

(iii) جسم کے مختلف حصوں میں غذا اور آکسیجن پہنچانے والی ____________

(iv) مختلف اعضاء کی جیسے معدے کی حد بندی بنانے والی ____________

(v) پودوں کے تمام حصوں میں پانی پہنچانے والی ____________

ان کے نام بتائیں:

(i) زندگی کی اکائی ____________

(ii) سیل کا گروہ ____________

(iii) بافتوں کا گروہ ____________

(iv) اعضاء کے گروہ بناتے ہیں ایک ____________

## مشق 3.2

یک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں نتیجہ نکالیں۔ ان میں فرق کی وضاحت کریں۔

| یک خلوی نامیاتی اجسام | کثیر خلوی نامیاتی اجسام |
|---|---|
| | |

## پودے کے نظام کیا ہیں؟

پودوں میں بہت سے مختلف نظام پائے جاتے ہیں۔

### جڑ کا نظام

پودوں کا زیرِ زمین پایا جانے والا حصہ جڑ کا نظام کہلاتا ہے جو پودے کیلئے زمین سے پانی اور غذا جمع کرتا ہے۔

### شاخوں کا نظام

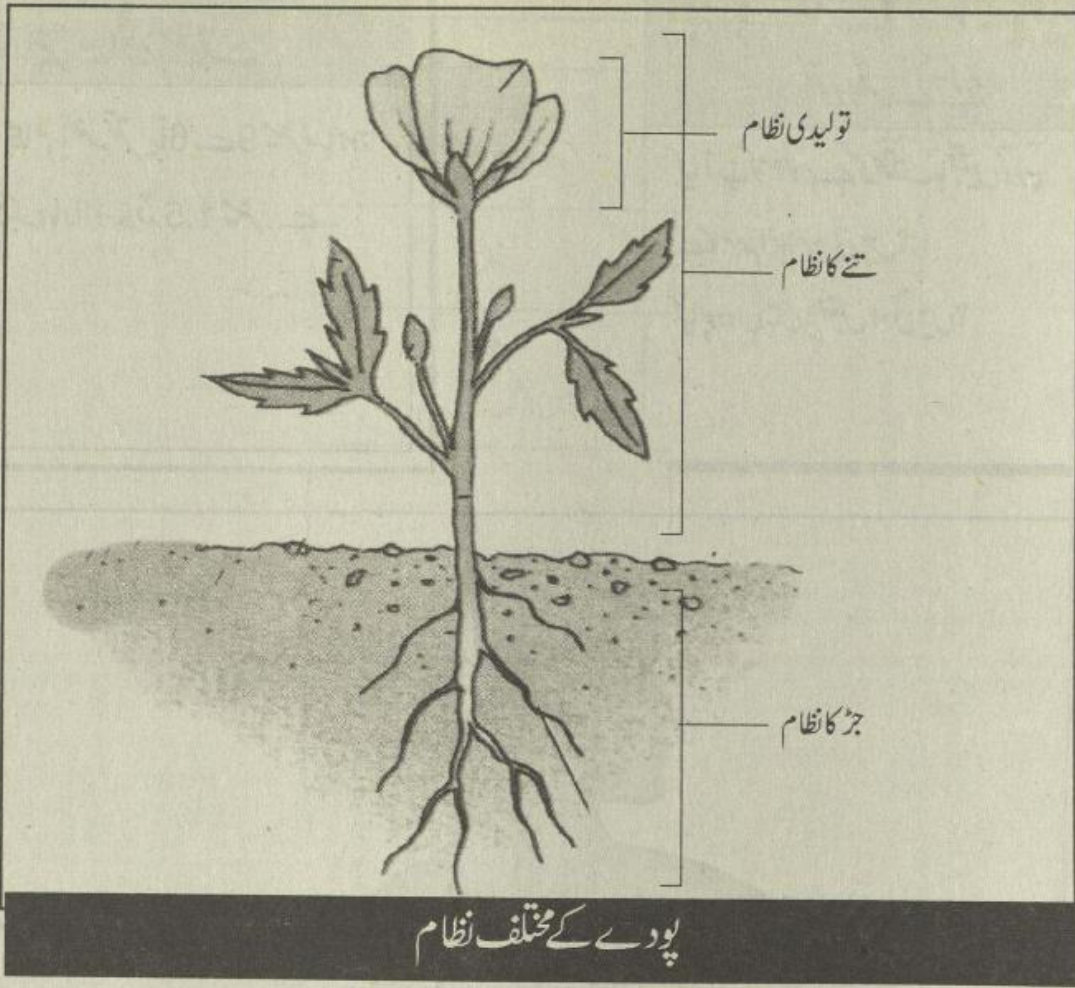
پودے کا زمین کے اوپر پایا جانے والا حصہ شاخوں کا نظام کہلاتا ہے۔ جو تنے، شاخوں، ہری پتیوں، کونپلوں، پھولوں اور پھلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

### تولیدی نظام

تولیدی نظام شاخوں کے نظام کا ایک حصہ ہے۔ یہ پھولوں پر مشتمل ہوتا ہے جو بیج پیدا کرتے ہیں۔ جن سے نئے پودے اگتے ہیں۔ یہ نظام پودوں کی نسل (زندگی) کو چلاتا ہے۔

## سرگرمی 3.1

اپنے اسکول کے اردگرد پودوں کے شاخوں اور جڑوں کے نظام کا مشاہدہ کریں۔ کیا مختلف پودوں کے نظام ایک جیسے ہیں؟ مختلف پودوں میں کیا فرق دریافت کر سکتے ہیں۔

پودے کے مختلف نظام

## انسانی جسم کے نظام کیا ہیں؟

انسانی جسم میں بہت سارے نظام پائے جاتے ہیں ان کے نظاموں کو اور ان کے کام کو نیچے بیان کیا گیا ہے۔

### نظام ہاضمہ

اس نظام کا کام غذا کو لینا، اس کو ہضم کرنا، اس کو جذب کرنا اور غیر ہضم شدہ غذا کو جسم سے باہر نکالنا ہے۔ یہ نظام جن اعضاء پر مشتمل ہے وہ منہ، غذا کی نالی، معدہ، چھوٹی آنت اور بڑی آنت ہیں۔ انسانوں میں غذا کو منہ میں لے کر دانتوں سے چبایا جاتا ہے۔ چبانے کے دوران منہ میں آنے والا ایک سیال جو سلائیوا کہلاتا ہے غذا سے ملتا ہے بعد میں اسی طرح سے غذا کا ایک پیسٹ بن جاتا ہے۔ یہ پیسٹ غذا کی نالی کے ذریعے سے معدے میں داخل ہوتا ہے۔ معدے میں غذا میں کچھ کیمیائی مادے شامل ہو کر اسے توڑ دیتے ہیں۔ آخرکار غذا آنت میں جاتی ہے اور خون میں جذب ہو جاتی ہے اور فاضل غذا جسم سے خارج ہو جاتی ہے۔

## حیرت انگیز حقیقت

ہمارا نظام ہاضمہ تقریباً 6 سے 9 میٹر لمبا ہوتا ہے جبکہ ہمارا اوسط قد 1.5 میٹر ہے۔

## غور وفکر کے لیئے

کیا آپ کو معلوم ہے کہ مختلف بافتیں کون سے کام سرانجام دیتی ہیں؟

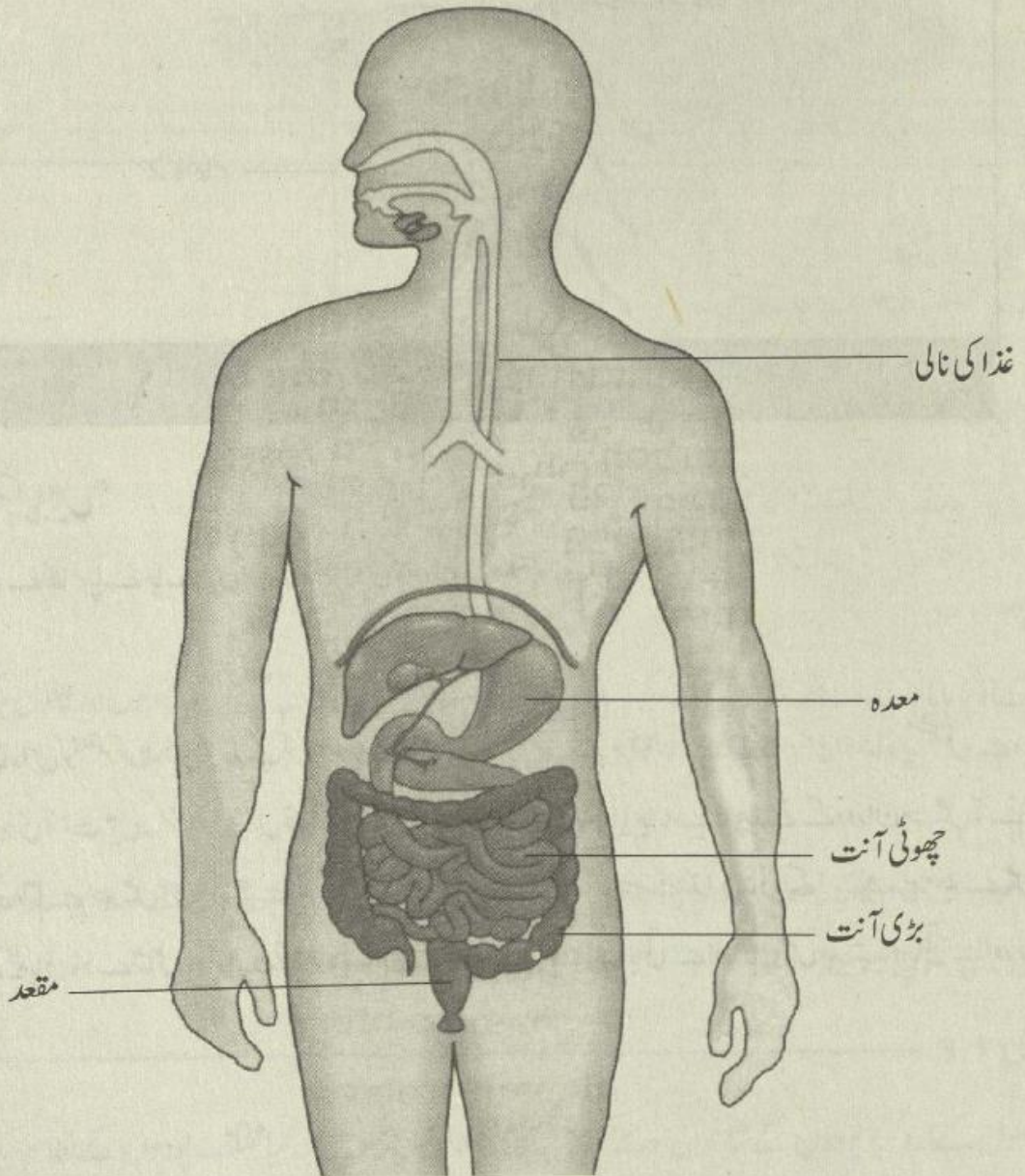
کیا پودوں میں بافتیں ہوتی ہیں؟

غذا کی نالی

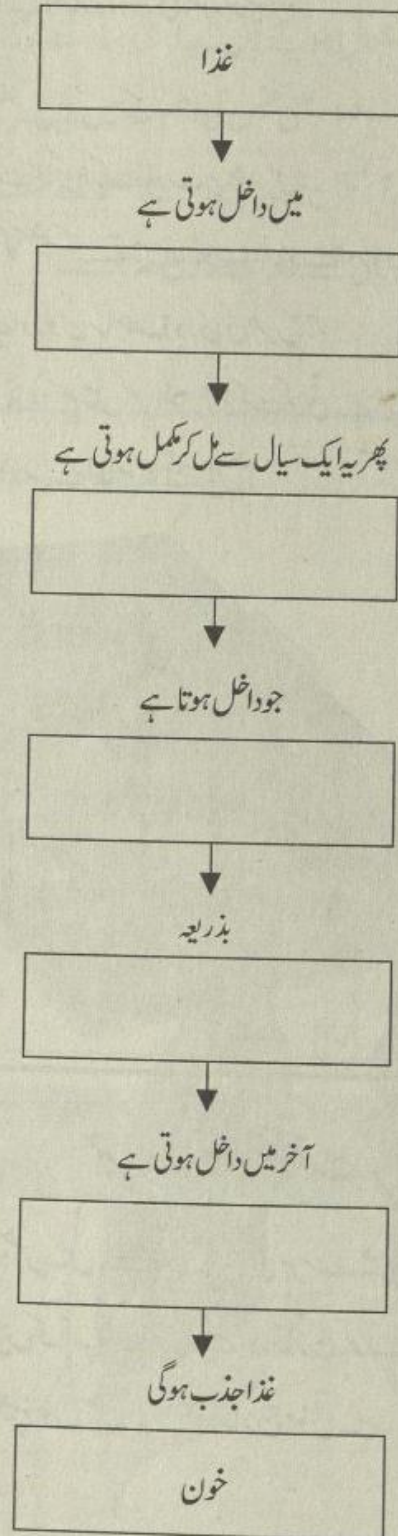
معدہ

چھوٹی آنت

بڑی آنت

مقعد

انسان کا نظام ہاضمہ

## مشق 3.3

درج ذیل چارٹ مکمل کریں۔

## پراجیکٹ

نظام ہاضمہ کا ایک خاکہ بنائیں۔

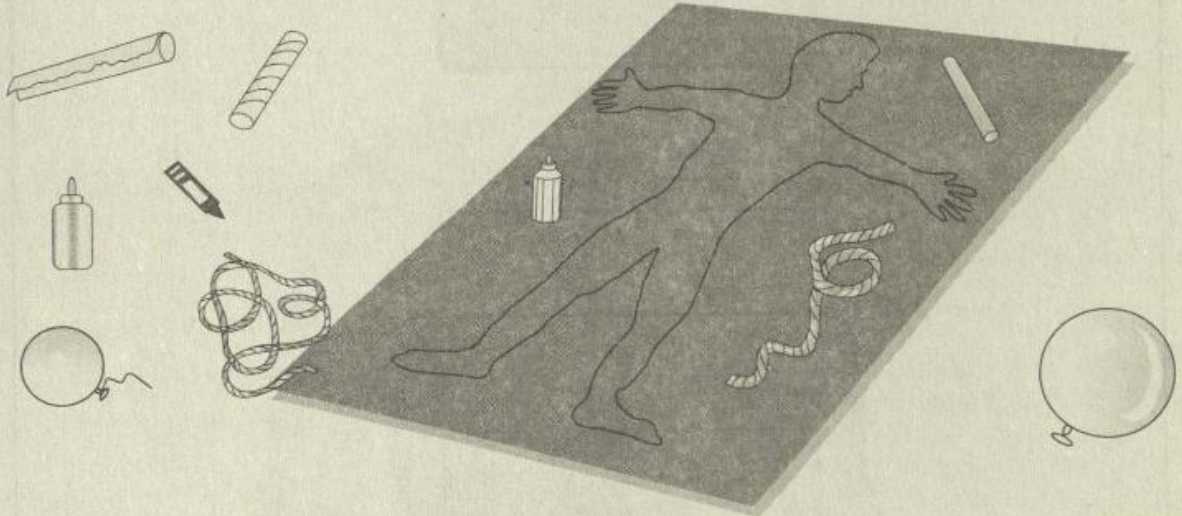
درکار اشیاء :

ایک چارٹ پیپر، پیپر کا تولیہ، ٹیوب، غبارہ، ڈوری، گلو، کریئون۔

### کیا کرنا ہے ؟

1. اپنے ایک ہم جماعت سے اپنے جسم کی آؤٹ لائن ایک چارٹ پر بنوائیں۔
2. اپنے جسم کے حصوں کا خاکہ بنائیں جو غذا کو ہضم کرتے ہیں۔ ٹیوب، غبارے اور ڈوری کو اپنی آؤٹ لائن پر گلو سے چپکائیں۔
3. بتائیں جسم کا کون سا حصہ ٹیوب کی طرح ہے اور کون سا حصہ ڈوری کی طرح ؟

اپنے ماڈل کو استعمال کرتے ہوئے دکھائیں کہ غذا جسم میں کس طرح حرکت کرتی ہے؟ یہ بھی بتائیں کہ غذا میں تبدیلیاں کس طرح آتی ہیں؟

کیا آپ سادہ سی چیزوں کو استعمال کر کے اور دوسرے نظام بنا سکتے ہیں؟

## حیرت انگیز حقیقت

ہمارے جسم میں تقریباً 5 لیٹر خون ہوتا ہے جس میں سے ایک لیٹر خون ہر منٹ میں گردوں سے گزرتا ہے۔

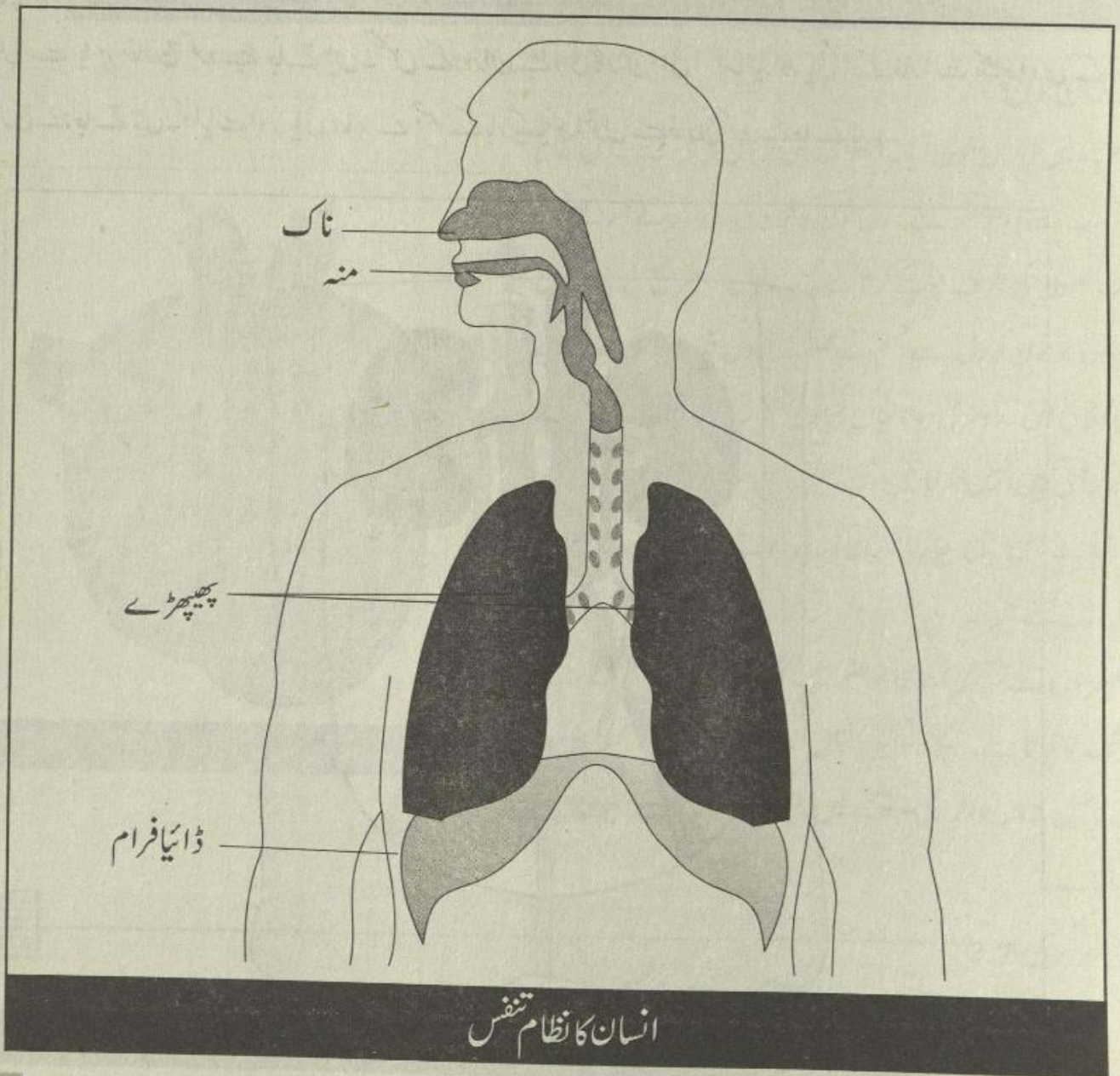
آپ کے پھیپڑے اتنے لچک دار ہوتے ہیں کہ آپ کو سانس لینے اور خارج کرنے میں دقت نہیں ہوتی۔

ہر منٹ میں 6 سے 10 لیٹر ہوا آپ کے پھیپڑوں میں داخل اور خارج ہوتی ہے۔

## نظام تنفس

نظام تنفس کے اہم اعضاء پھیپھڑے اور سانس کی نالی ہوتے ہیں۔ نظام تنفس کے ذریعے انسان سانس لیتا ہے جس میں آکسیجن سانس کے ذریعے اندر لی جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر خارج کی جاتی ہے اور اسی دوران آکسیجن غذا کو توڑتی ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے۔

پھیپھڑے انسانوں اور جانوروں میں سانس لینے کیلئے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ اسفنجی ساخت کے ہوتے ہیں اور سینے کی کیویٹی میں پائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ پسلیوں کا پنجرہ، اس کے مسلز اور ڈایافرام بھی تنفس کی اہم ساختیں ہیں۔ تنفس کے دوران ہوا کی آکسیجن منہ یا ناک کے ذریعے پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔ پھیپھڑوں سے آکسیجن خون کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں میں پہنچتی ہے۔ خون پھیپھڑوں سے آکسیجن جذب کر لیتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات خارج کرتا ہے۔

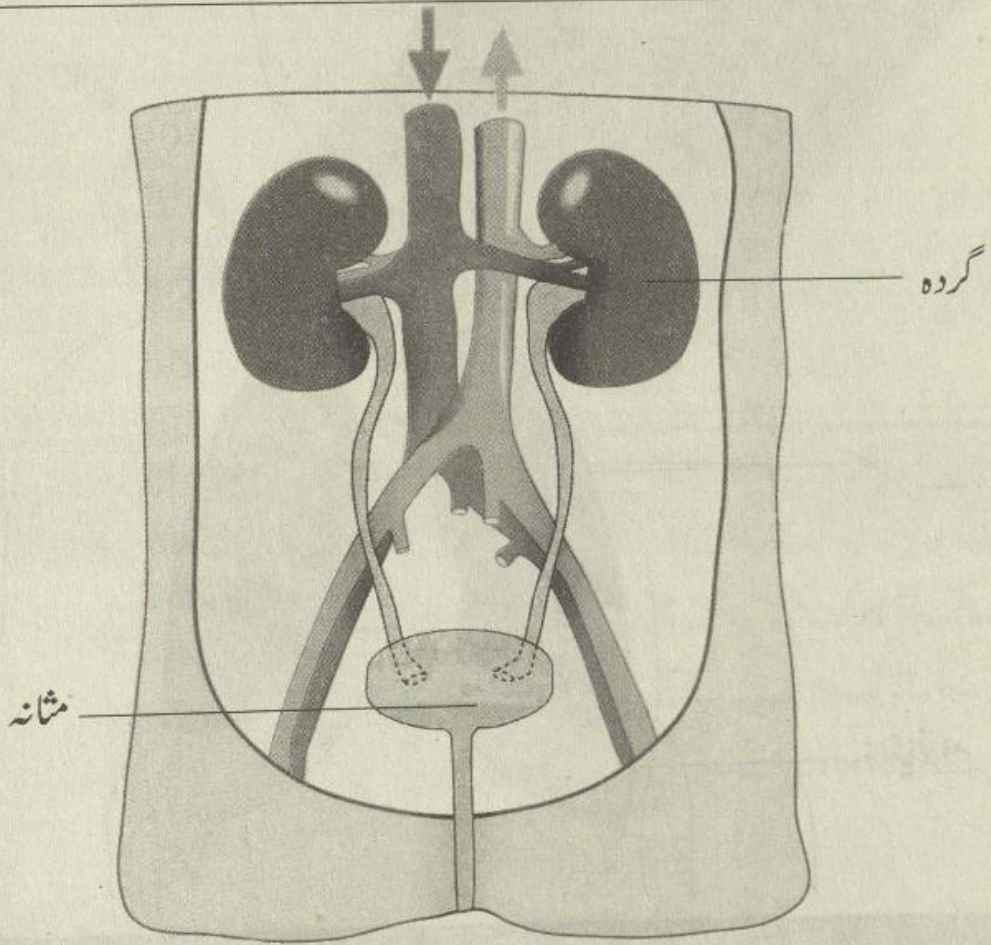
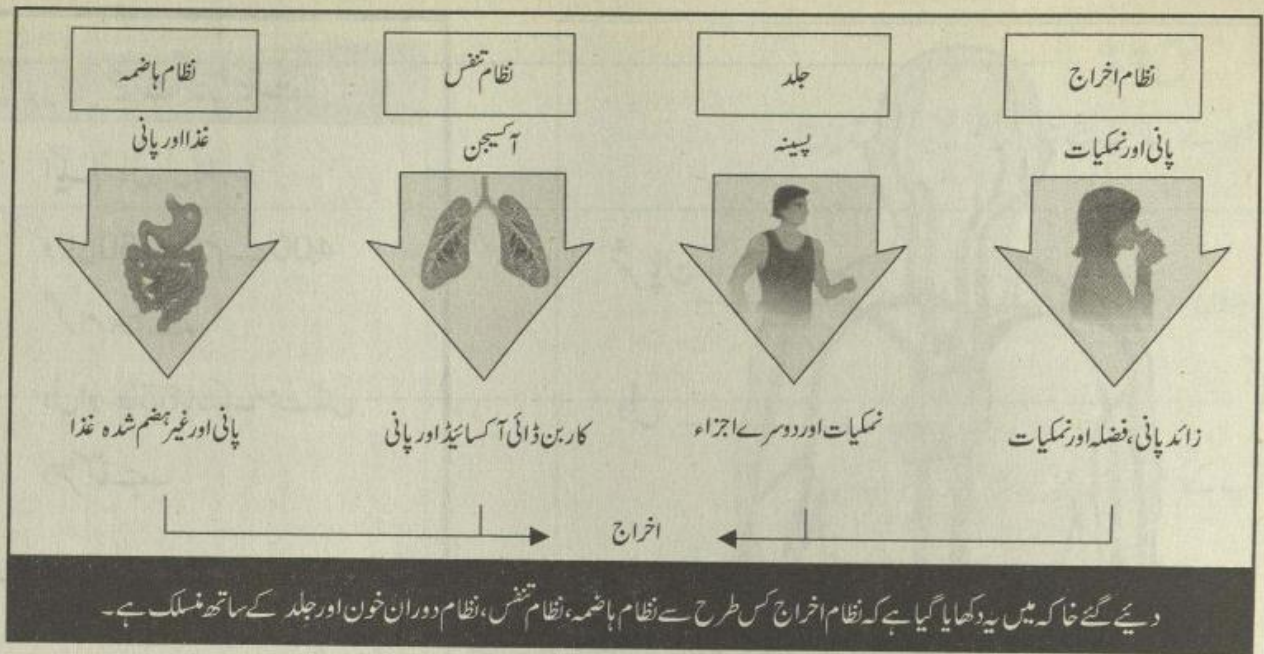
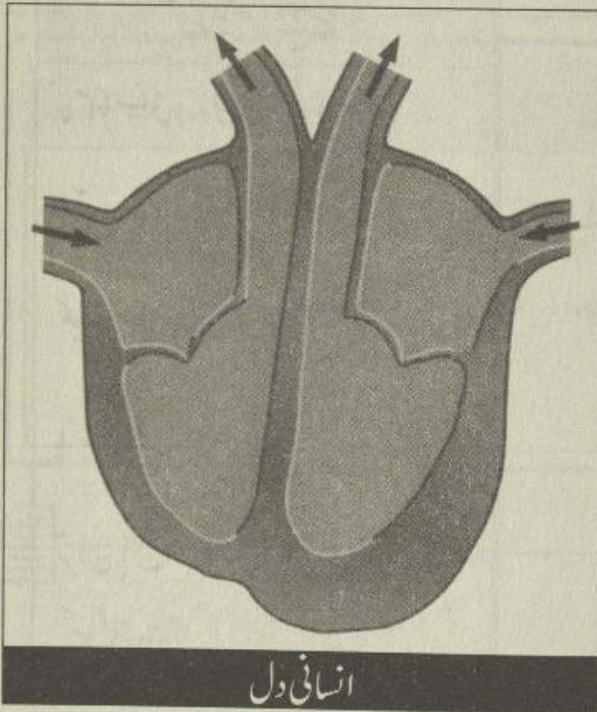
انسان کا نظام تنفس

## حیرت انگیز حقیقت

ہچکیاں اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب آپ کا ڈایافرام تیزی سے سکڑتا ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو آپ سانس آرام سے نہیں لے سکتے اور پھر ہچکیاں آنے لگتی ہیں۔

### اخراجی نظام

گردے، بلیڈرز، جلد اور پھیپھڑے اس نظام کے اعضاء ہیں۔ تمام جانداروں میں ایک جوڑی لوبیا کی شکل کے گردوں پر مشتمل ہیں۔ جسم کے سیلز جو حل پذیر فاضل مادے (پیشاب) بناتے ہیں وہ گردوں کے ذریعے خارج ہوتے ہیں یہ فاضل مادے گردے سے بلیڈرز میں آتے ہیں اور پھر وہاں سے باہر خارج کر دیئے جاتے ہیں۔ تنفس کے دوران بننے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات پھیپھڑوں کے ذریعے خارج کئے جاتے ہیں۔ نمکیات اور پانی ہمارے جسم کے باریک سوراخوں سے خارج کر دیئے جاتے ہیں۔

انسان کا نظام اخراج

دیئے گئے خاکہ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ نظام اخراج کس طرح سے نظام ہاضمہ، نظام تنفس، نظام دوران خون اور جلد کے ساتھ منسلک ہے۔

## نظام دوران خون

جاندار اشیاء میں دورانِ خون ایک اہم اندرونی ترسیل کا عمل ہے۔ اس نظام میں دل سب سے اہم عضو ہے۔ دل خون کو خون کی نالیوں کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں کی طرف پمپ کرتا ہے۔ یہ نالیاں دو طرح کی ہوتی ہیں ایک وہ نالی جو خون کو دل سے جسم کے مختلف حصوں تک لے کر جاتی ہے وریدیں کہلاتی ہیں۔ دوسری وہ نالیاں جو خون جسم کے مختلف حصوں سے دل میں لے کر آتی ہیں انہیں شریانیں کہتے ہیں۔ دل موٹی رگ دار بافتوں سے مل کر بنتا ہے اس میں چار اندرونی خانے ہوتے ہیں جو وریدوں اور شریانوں میں کھلتے ہیں۔

انسانی دل

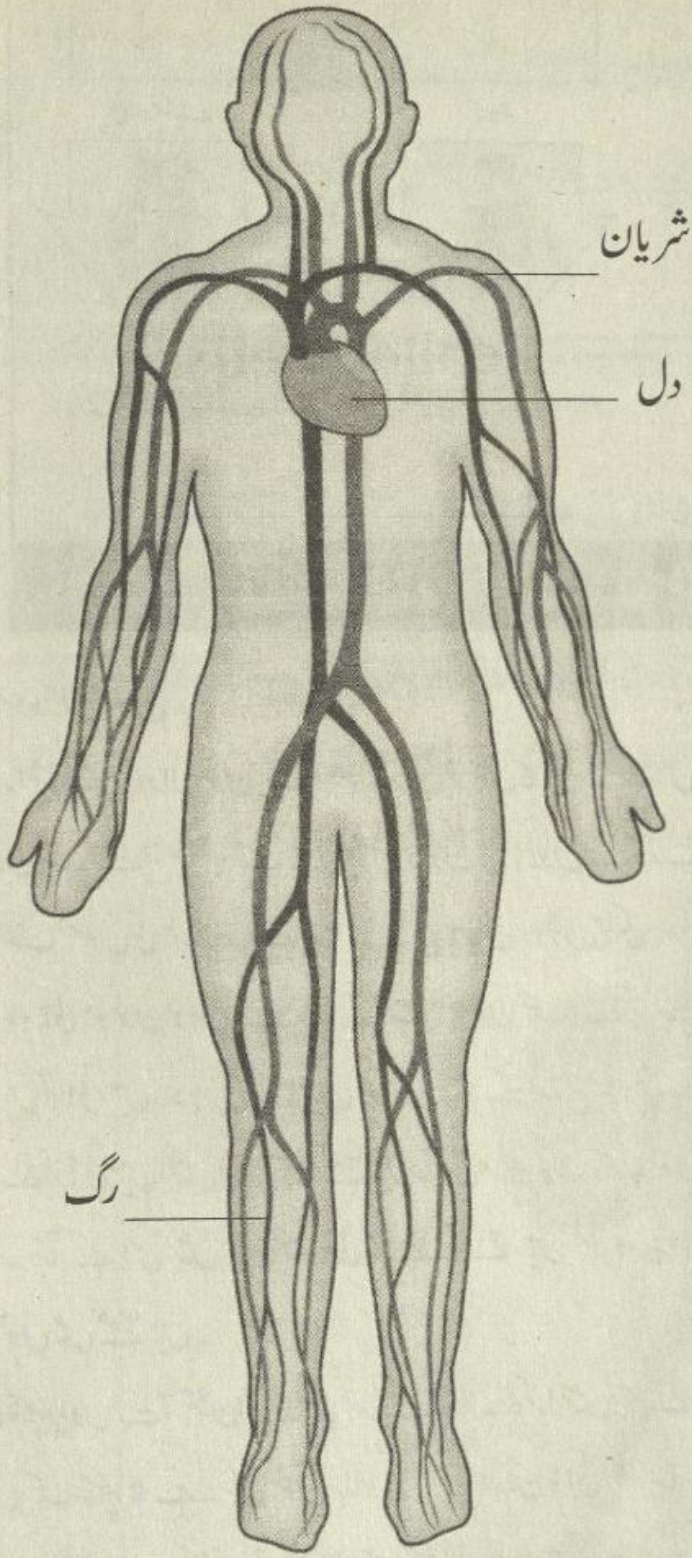
خون پھیپھڑوں سے آکسیجن اور نظامِ ہاضمہ سے غذا لے کر انہیں جسم کے سارے بافتوں تک پہنچاتا ہے۔ یہی خون بافتوں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسرے فاضل مادوں کو اخراجی اعضاء میں پہنچاتا ہے جہاں سے ان کو خارج کر دیا جاتا ہے۔

**سرگرمی 3.2**

کیا آپ اپنے دل کو دھڑکتے ہوئے محسوس کر سکتے ہیں؟
گنتی کریں کہ آپ کا دل ایک منٹ میں کتنی بار دھڑکتا ہے؟

## حیرت انگیز حقیقت

ایک انسانی دل کا اوسط وزن 250 گرام سے 400 گرام ہوتا ہے۔

دل اوسطاً 65 بار ایک منٹ میں دھڑکتا ہے۔

## غور و فکر کیلئے

عام پمپ کی وہ کون سی خصوصیات ہیں جو آپ کے دل کی طرح کام کریں؟

کیا تمام جانوروں میں دل اور خون ہوتا ہے؟

پاکستان میں عام دل کی بیماریاں کون سی ہیں؟

قران پاک انسانی دل کے بارے میں کیا کہتا ہے؟

شریان

دل

رگ

انسان کا نظام دوران خون

### سرگرمی 3.3

ایک مرغی کا دل لیں اور اس کا مشاہدہ کریں۔ کیا یہ انسانی دل سے مختلف ہے۔

## مشق 3.4

1. پھیپھڑے سانس لینے میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

2. وریدوں اور شریانوں میں کیا فرق ہے؟

3. آپ کے جسم سے کن چیزوں کا اخراج ہوتا ہے؟

4. وہ کون سے دو نظام ہیں جو خون کو آکسیجن اور غذا کو تقسیم کرنے کیلئے جمع کرنے کے دوران استعمال ہوتے ہیں؟

## حیرت انگیز حقیقت

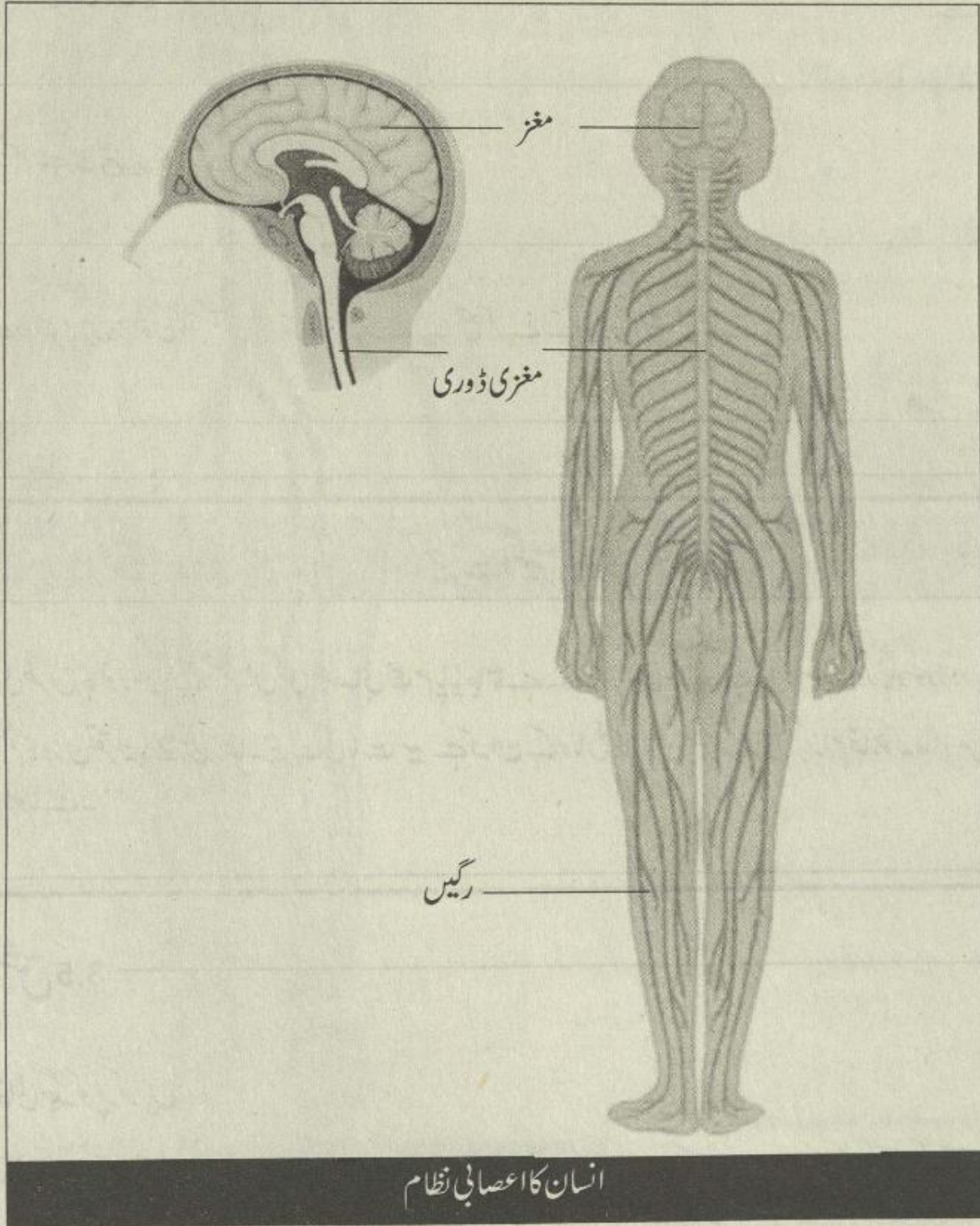
انسانوں کی طرح جانوروں کے جسم میں بھی اعصابی نظام پایا جاتا ہے۔ 150 ملین سال پہلے ڈائنا سورز اور ٹیگوسورز دریافت ہوئے۔ ان کے جسم کا وزن تقریباً 2 ٹن تھا۔ حیرت کی بات یہ ہے کہ ان کے دماغ کا وزن صرف 75 گرام تھا جو کہ عام مرغی کے انڈے کا وزن ہوتا ہے۔

## مشق 3.5

خالی جگہ کو پر کریں:

ایک نامیاتی جسم میں بہت سارے ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ ہوتے ہیں جو ایک دوسرے سے مل کر کام کرتے ہیں مثال کے طور پر تمام انسانی نظام مل کر انسانی جسم بناتے ہیں اسی طرح سے ایک پودے کا جسم ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ اور شاخ ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ سے مل کر بنتا ہے۔

## اعصابی نظام

اس نظام کے اہم اعضاء میں دماغ، ریڑھ کی ہڈی، اعصابی دھاگے اور حسّیاتی اعضاء شامل ہیں۔ زیادہ تر جاندار اشیاء کے افعال کو اعصابی نظام کنٹرول کرتا ہے۔

انسان کا اعصابی نظام

حسّیاتی اعضاء جسم کے مختلف حصوں سے معلومات حاصل کر کے انہیں اعصابی دھاگوں کے ذریعے دماغ تک پہنچاتے ہیں۔ دماغ ان معلومات کی بنیاد پر فیصلے کرتا ہے۔ پھر دماغ اعصابی دھاگوں کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں کو عمل کرنے کے لیئے حکم بھیجتا ہے۔

## سرگرمی 3.4

آپ کی نبض یہ بتاتی ہے کہ آپ کا دل کتنی رفتار سے دھڑک رہا ہے۔ آپ جب آرام کرر ہے ہوں اپنی نبض نوٹ کریں۔
اپنی کلائی کے انگوٹھے کی طرف کو اپنی انگلیوں کے پوروں سے دبائیں۔ ہر مرتبہ جب آپ کا دل دھڑکتا ہے تو آپ کو ایک دھک دھک (Thump) کی آواز محسوس ہوتی ہے۔ یہ آپ کی نبض ہے۔
جب آپ آرام کرر ہے ہوں اور پھر ورزش کرنے کے بعد ایک منٹ میں ہونے والی نبض کی گنتی کریں۔

| ایک منٹ میں نبض کی رفتار: | |
|---|---|
| آرام کی پوزیشن میں | ورزش کے بعد |
| | |

## مشق 3.6

دماغ کو پیغامات کس طرح بھیجتے ہیں؟

______________________________

______________________________

## حیرت انگیز حقیقت

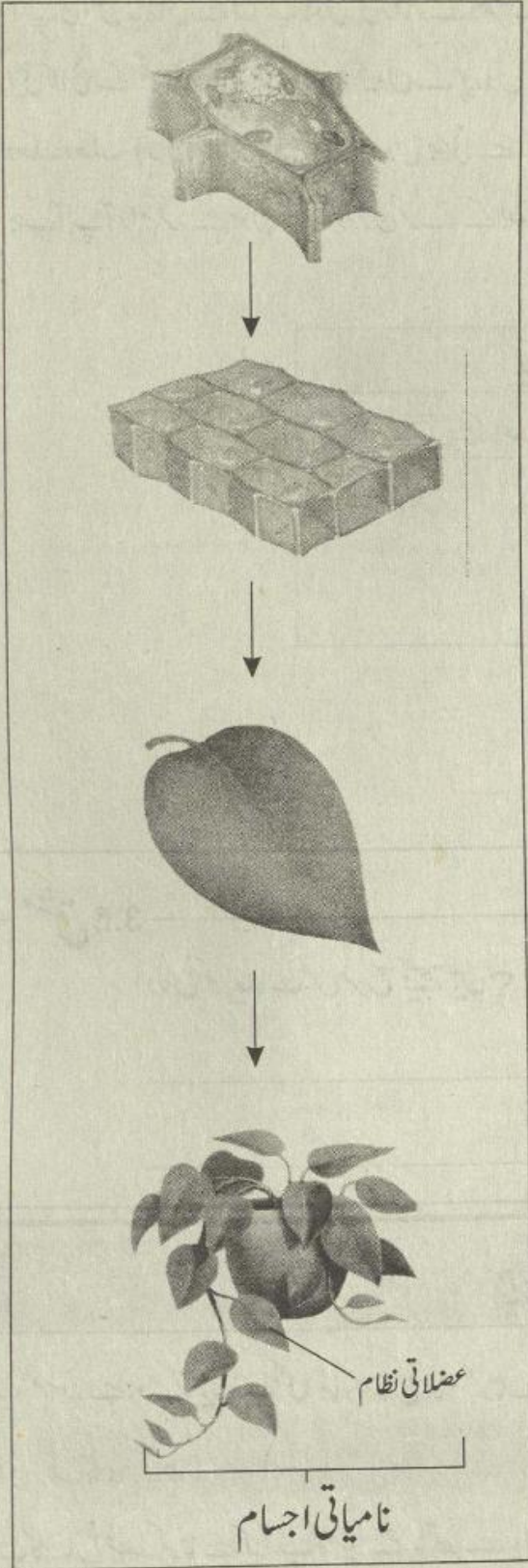
جب ہم سو رہے ہوتے ہیں تب بھی ہمارا دماغ کام کرتا ہے، ایک بڑے شخص کے دماغ کا وزن 1.3 گرام اور مکھن کی طرح نرم اور گلابی رنگ کا ہوتا ہے۔
آپ کا دماغ فیصلہ کرتا ہے کہ آپ کو سیدھے ہاتھ سے یا الٹے ہاتھ سے لکھنا ہے۔
25% آکسیجن جو آپ سانس کے ذریعے استعمال کرتے ہیں آپ کا دماغ استعمال کرتا ہے۔

## مشق 3.7

مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:

عضلاتی نظام

نامیاتی اجسام

## مشق 3.7

1. مندرجہ ذیل نظاموں کے اہم اعضاء کیا ہیں؟

نظام دوران خون.......................

نظام ہاضمہ .......................

اعصابی نظام.......................

2. نیچے دیئے گئے ہر ایک کے بارے میں بیان کریں کہ وہ ایک آرگینل ،ایک سیل ،ایک بافت ،ایک عضو،ایک نظام یا ایک نامیاتی جسم ہے۔

(i) پیاز کا چھلکا.......................

(ii) پھیپھڑا.......................

(iii) نیوکلیس.......................

(iv) انسان.......................

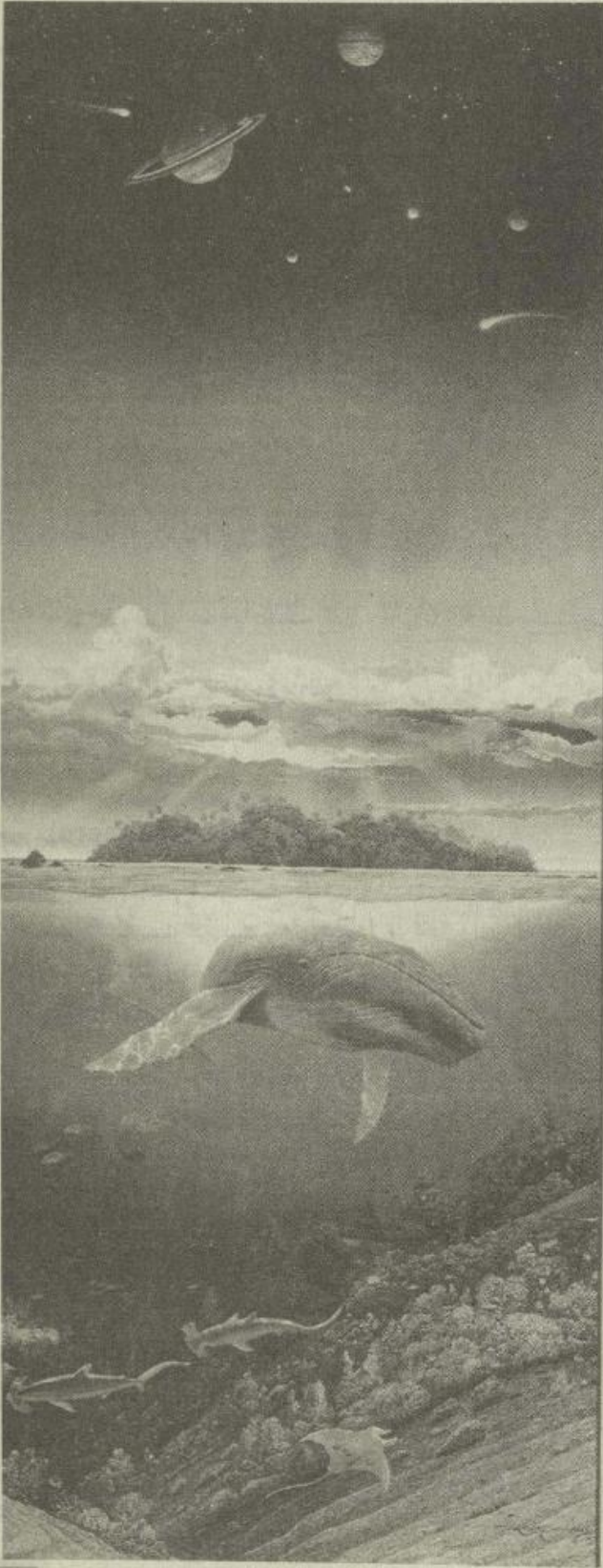
(v) پتی.......................

(vi) دل + خون کی نالیاں.......................

3. دو ایسے اعضاء جو جوڑے کی صورت اور دو ایسے اعضاء جو اکیلے پائے جاتے ہیں کے نام بتائیں۔

## باب کے اہم نکات

1. ایسے جاندار آرگینیزمز جو ایک سیل سے بنتے ہیں وہ یک خلوی نامیاتی اجسام کہلاتے ہیں اور وہ جو بہت سارے سیلوں سے مل کر بنتے ہیں انھیں کثیر خلوی نامیاتی اجسام کہتے ہیں۔
2. سیلوں کے ایک جیسے گروپ جو ایک ہی کام انجام دیتے ہیں بافت کہلاتے ہیں۔
3. بافت کے مختلف گروپ جو ایک خاص کام انجام دیتے ہیں اعضاء کہلاتے ہیں۔ کسی نظام میں ایک ہی کام کو انجام دینے کے لیے بہت سے اعضاء حصہ لیتے ہیں۔
4. تولیدی نظام، تنفس کا نظام اور ترسیل کا نظام یہ ایسے نظام ہیں جو انسانوں، جانوروں اور پودوں تینوں میں پائے جاتے ہیں۔
5. نظام ہاضمہ غذا کو چھوٹے حصوں میں توڑتا ہے جو خون میں جذب ہو سکتے ہیں۔
6. نظام تنفس آکسیجن کے اندر لینے، کاربن ڈائی آکسائیڈ کو باہر نکالنے اور مختلف کاموں کو انجام دینے کے لیے توانائی کے اخراج کا ذمہ دار ہوتا ہے۔
7. دورانِ خون، دل، وریدوں اور شریانوں کے ذریعے خون کا ایک اہم اندرونی ترسیل کا عمل ہے۔
8. اعصابی نظام جاندار نامیاتی اجسام کے تمام عملوں کو کنٹرول کرتا ہے۔

باب 4

# ماحول

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ:

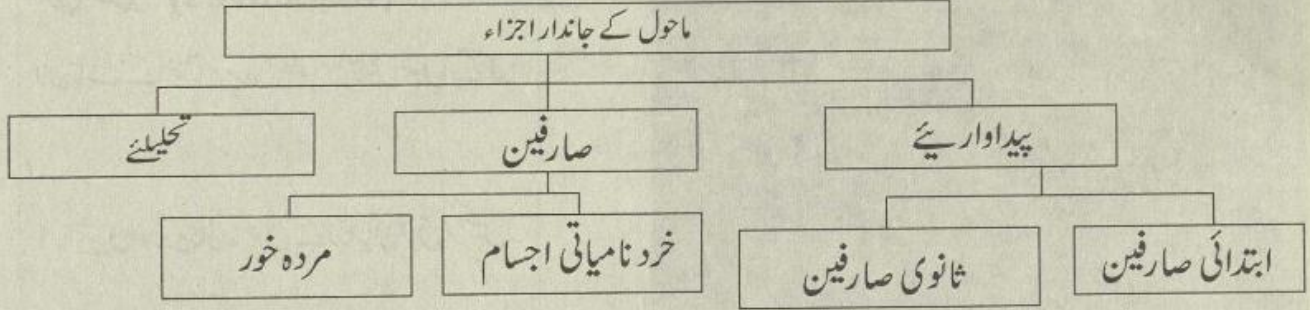
1. شہری اور دیہاتی ماحول کے درمیان فرق کر سکیں۔
2. ماحول کے جاندار اور بے جان اجزاء کو بیان کر سکیں۔
3. خشکی اور سمندری ماحول کی اہم خصوصیات بتا سکیں۔
4. قدرتی اور مصنوعی ماحول میں فرق کر سکیں ۔
5. پودوں، جانوروں اور انسانوں پر پانی، خشکی اور ہوا کی آلودگی کے اہم اثرات بیان کر سکیں۔

ہم پورے سیارہ زمین کو ایک ماحول تصور کر سکتے ہیں۔ ماحول ایسی جگہ ہے جہاں جاندار اشیاء کو غذا اور رہنے کی جگہ مل سکے۔ کسی فرد کے آس پاس اثر انداز ہونے والی ہر چیز اس کا ماحول ہے۔

## ماحول کن چیزوں سے بنتا ہے ؟

ماحول جاندار اور بے جان اجزاء سے بنتے ہیں۔ جاندار اور بے جان اجزاء دونوں ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔

## ماحول کے جاندار اجزاء کیا ہیں ؟

ماحول کے جاندار اجزاء کو تین گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

### پیداوار یئے (Producers)

پیداوار یئے وہ اشیاء ہیں جو غذا بناتے ہیں۔ پودے پیداوار یئے ہوتے ہیں۔ وہ سورج کی روشنی سے توانائی حاصل کر کے غذا بناتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ توانائی کا ذخیرہ کرتے ہیں جو پھر زندگی کے دوسری شکلوں کو منتقل ہوجاتی ہے تاکہ وہ اس کا استعمال کرسکیں۔

### صارفین (Consumers)

جانور، پرندے اور کیڑے مکوڑے پتیوں، پھلوں، بیجوں اور پھولوں کی خوشبو کو استعمال کرتے ہیں۔ ابتدائی صارفین کہلاتے ہیں۔ ان ابتدائی صارفین کو گوشت خور حیوانات کھالیتے ہیں۔ جنہیں گوشت خور (Carnivores) یا ثانوی صارفین کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر ببر شیر جو ثانوی صارفین ہے ہرن کو کھا جاتا ہے جو کہ ابتدائی صارفین ہے۔

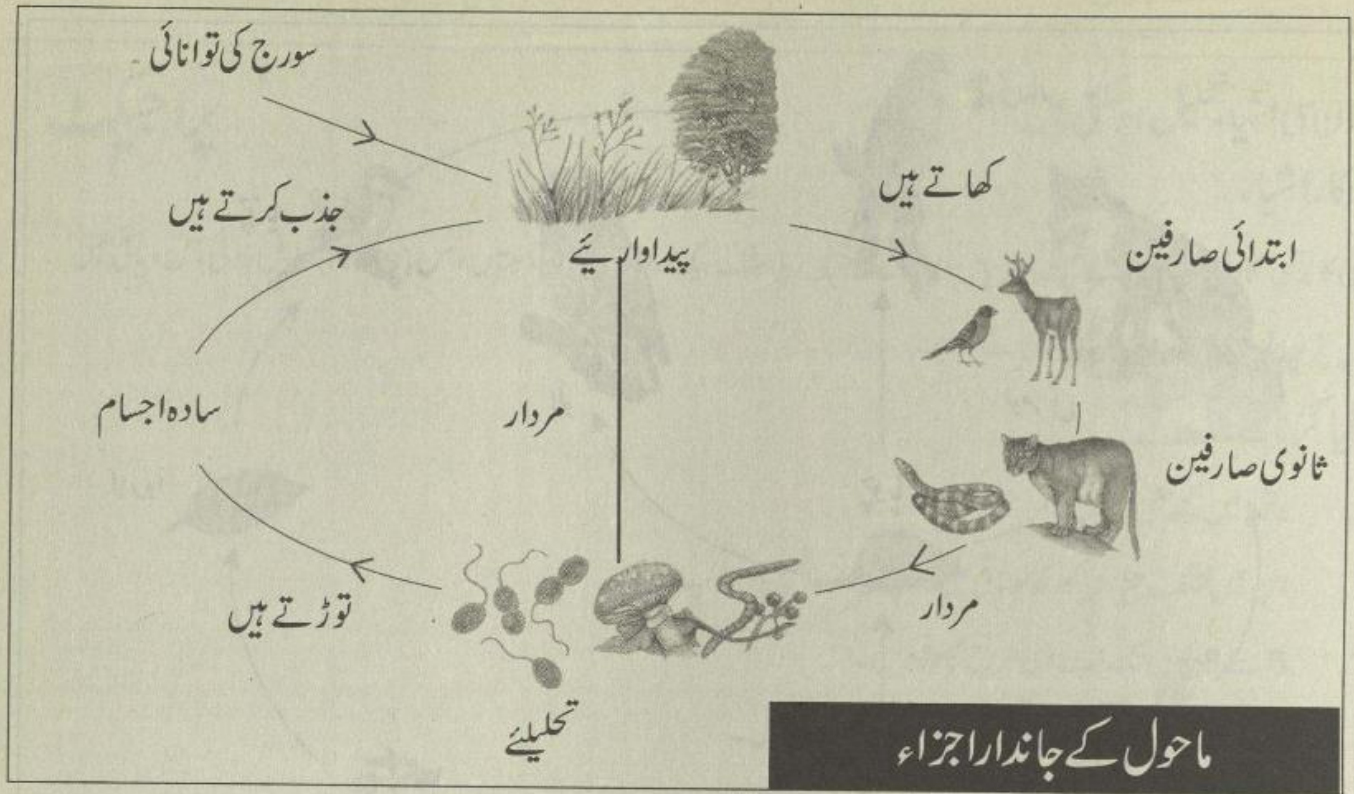
### تحلیلئے (Decomposers)

مردہ خور اور خرد نامیاتی اجسام تحلیلئے ہوتے ہیں۔ مردہ خور جن کی غذا مردہ پودے اور جانور ہوتے ہیں وہ ان کو چھوٹے حصوں میں توڑ دیتے ہیں۔ گدھ، گائے، کیچوے (Earthworms)، جھینگر اور چیونٹیاں وغیرہ مردہ خور جانوروں کی کچھ مثالیں ہیں۔ فنجائی (Fungi) اور بیکٹیریا وہ خرد نامیاتی اجسام ہیں جو مردہ پودوں اور جانوروں کو سادہ اشیاء میں توڑ دیتے ہیں۔

### غور و فکر کیلئے:

تصور کیجئے کہ آپ کے ارد گرد موجود تمام پودے تباہ ہوجائیں تو اس کا ماحول پر کیا اثر پڑے گا ؟

زمین اور چاند سورج سے ایک ہی فاصلہ پر ہیں دونوں کو توانائی سورج کی روشنی کی شکل میں ملتی ہے۔ بتائیے کہ زمین اتنی زرخیز کیوں ہے اور چاند اتنا بنجر کیوں ہے ؟

ماحول کے جاندار اجزاء

## بحث کریں:

ہمارے ماحول کے لیئے تحلیلیئے کیوں ضروری ہیں؟

### غذائی سلسلہ (Food Chain)

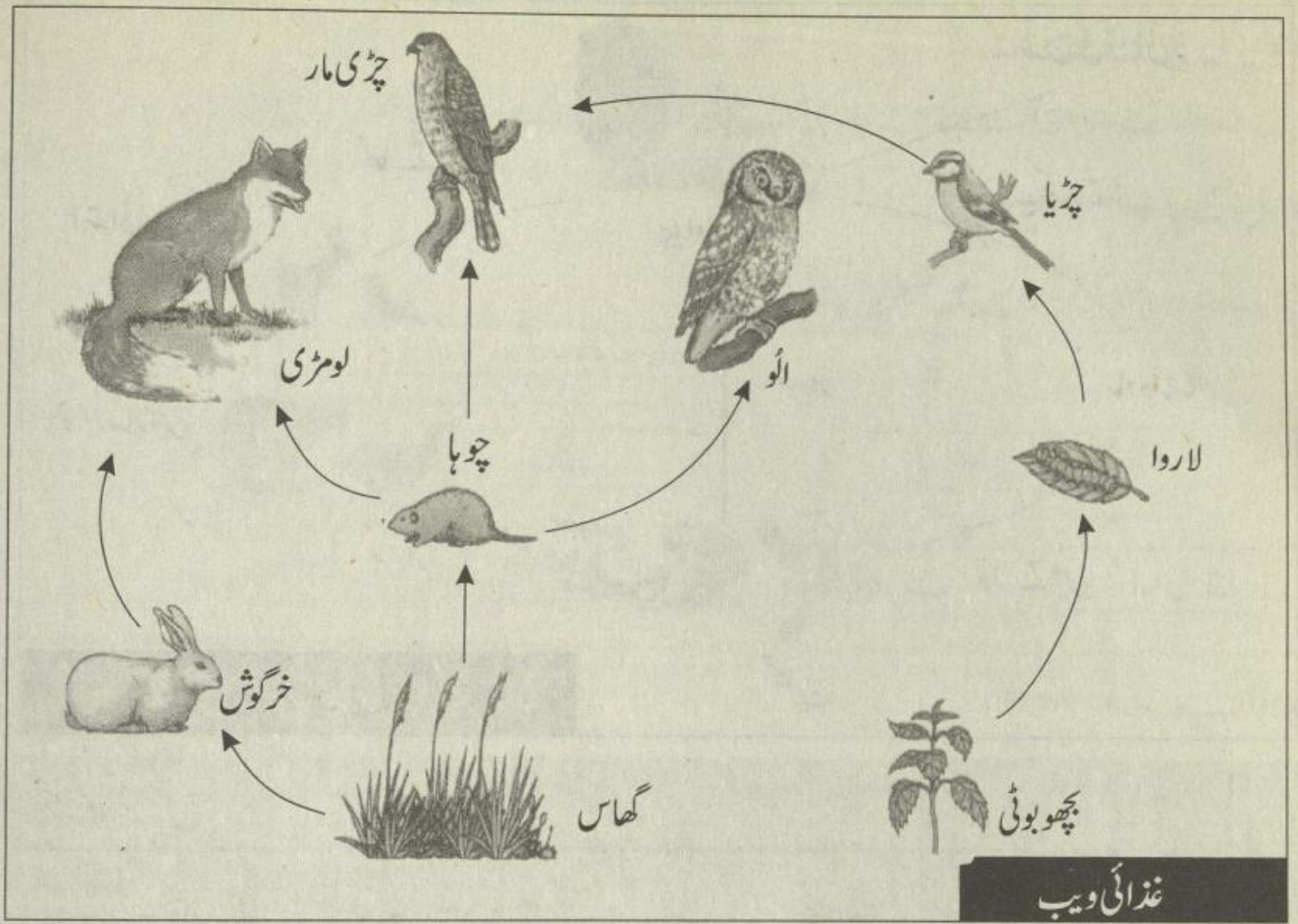
کسی بھی ماحول میں موجود نامیاتی اجسام ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔ نامیاتی اجسام کے درمیان غذائی تعلق کو ایک سلسلے (Chain) سے ظاہر کیا جاتا ہے جو توانائی کو غذا کی شکل میں ایک جاندار شے سے دوسری جاندار شے میں منتقل ہونے کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ پیداواریئے سے شروع ہو کر ثانوی صارفین پر ختم ہوتا ہے۔

عقاب ← سانپ ← چھپکلی ← ٹڈی ← پودے

سادہ غذائی سلسلہ

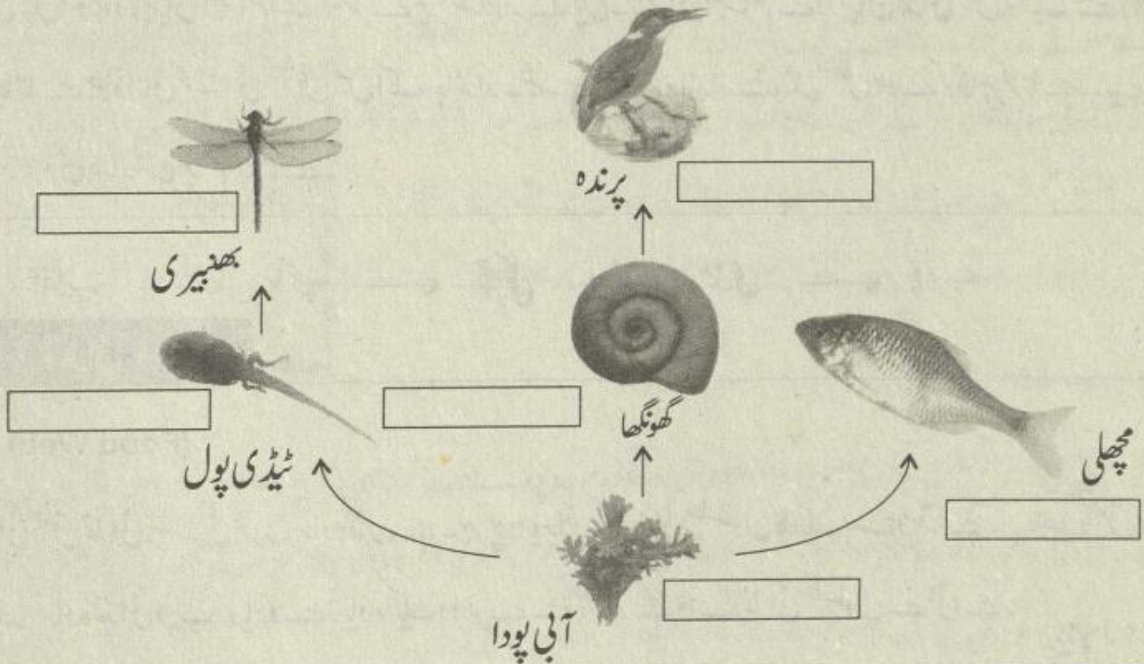
### غذائی ویب (Food Web)

فطرت میں غذائی تعلق غذائی سلسلہ کی طرح سادہ نہیں ہے۔ ہر پودا یا جانور کئی غذائی سلسلوں کا ایک حصہ ہو سکتا ہے۔ یہ پیچیدہ تعلق غذائی ویب کہلاتا ہے۔ ایک سادہ غذائی ویب دو یا دو سے زیادہ ایک دوسرے سے تعلق رکھنے والے غذائی سلسلوں سے بنتی ہے۔

چڑی مار
لومڑی
چڑیا
الو
چوہا
لاروا
خرگوش
گھاس
بچھو بوٹی

**غذائی ویب**

## مشق 4.1

تصویر میں ایک تالاب کی غذائی ویب دکھائی گئی ہے۔ غذائی ویب میں دکھائے گئے ہر نامیاتی جسم کے بارے میں بتائیں کہ کیا وہ پیداواریئے ہے یا صارفین۔

پرندہ
بھنبیری
گھونگھا
ٹیڈی پول
مچھلی
آبی پودا

# پراجیکٹ

## کون سی اشیاء تحلیل ہو سکتی ہیں ؟

**درکار اشیاء :**

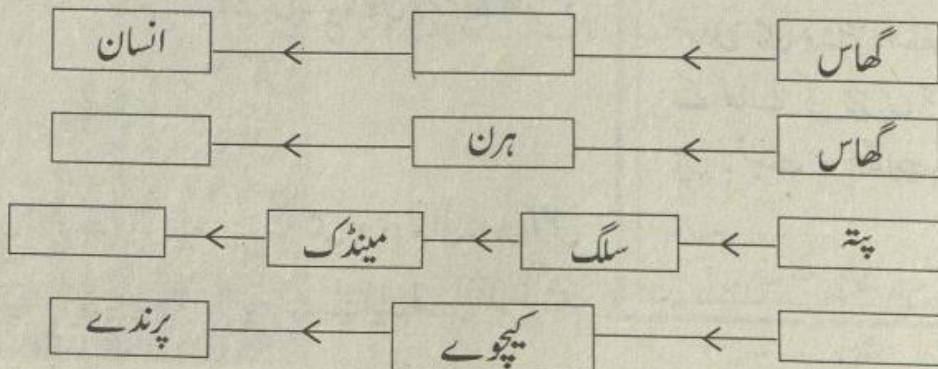
مٹی کا برتن/کارٹن، پھلوں کے چھلکے/سبزیاں، انڈے کا خول، پلاسٹک بیگ، اخبار، گلاس، پتیاں، نٹس (Nuts)، ڈبل روٹی، مٹی، پانی میں حل پذیر اشیاء، پلاسٹک کی بوتلیں، ٹن کے ڈبے۔

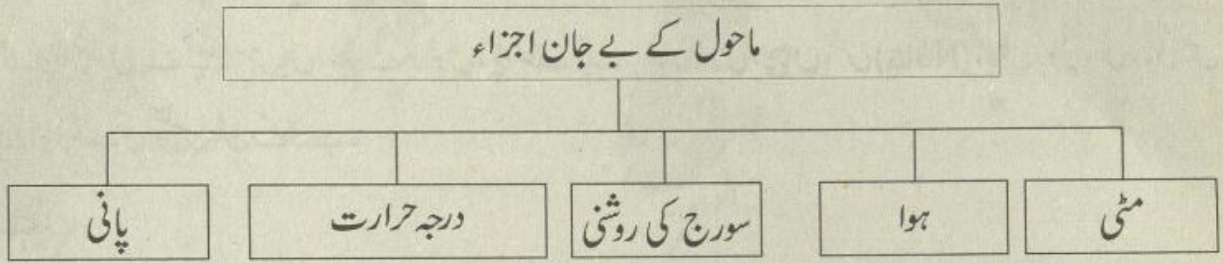
## کیا کرنا ہے؟

1. برتن میں کچھ مٹی ڈالیں۔
2. اس میں مختلف چیزوں کو رکھ کر باقی بچی ہوئی مٹی سے انھیں ڈھانپ دیں۔
3. 6 سے 8 دنوں تک اسے اسی طرح چھوڑ دیں۔
4. مشاہدہ کریں کہ کون سی اشیاء تحلیل ہوئی ہیں اور کون سی نہیں۔
5. اچھی طرح سے مشاہدہ کرنے کے بعد اپنے ہاتھوں کو دھولیں۔
6. مندرجہ ذیل جدول کو بھریں:

| اشیاء جو تحلیل ہوئی ہیں | اشیاء جو تحلیل نہیں ہوئیں |
| --- | --- |
| | |

## مشق 4.2:

مندرجہ ذیل غذائی سلسلے کو مکمل کریں:

## ماحول کے بے جان اجزاء کیا ہیں؟

ماحول کے بے جان اجزاء میں مٹی، ہوا، سورج کی روشنی، درجہ حرارت اور پانی شامل ہیں۔

### مٹی (Soil)

یہ چھوٹے چھوٹے چٹانی ذرات، جانوروں اور پودوں کی باقیات، پانی اور ہوا پر مشتمل ہیں۔ یہ پودوں اور زمین پر پائی جانے والی دوسری مخلوق کی نشوونما کیلئے بنیادی غذائی اجزاء فراہم کرتے ہیں۔

### ہوا (Air)

ہوا میں آکسیجن پائی جاتی ہے جو کہ زندگی کے لئے لازمی ہوتی ہے۔ ہوا اور پانی، سورج کی روشنی کے ساتھ مل کر کسی جگہ کی آب و ہوا پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ غذا کی تیاری کے دوران پودے آکسیجن ہوا میں خارج کرتے ہیں۔

### حیرت انگیز حقائق

پاکستان میں 650 سے زیادہ اقسام کے پرندے ہیں۔ سب سے بڑا اڑنے والا چمگادڑ جسے اڑنے والا چمگادڑ بھی کہتے ہیں پاکستان میں ہے۔

اندھی ڈالفین دریا سندھ میں پایا جاتا ہے۔

شہروں میں رہنے والے جانوروں کے کھانے کی چیزیں مختلف ہوتی ہیں بہ نسبت جو جنگلات میں رہتے ہیں۔

### سورج کی روشنی (Sun Light)

یہ نامیاتی اجسام کو زندہ رہنے کے لیے حرارت فراہم کرتی ہے۔ ہرے پودوں کو اپنی غذا تیار کرنے کے لیے اس کی ضرورت ہوتی ہے اور جانوروں کو بھی اپنی روزمرہ کی سرگرمیوں کو انجام دینے کے لیے اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ اس جگہ کی آب و ہوا پر اثر انداز ہوتی ہے۔

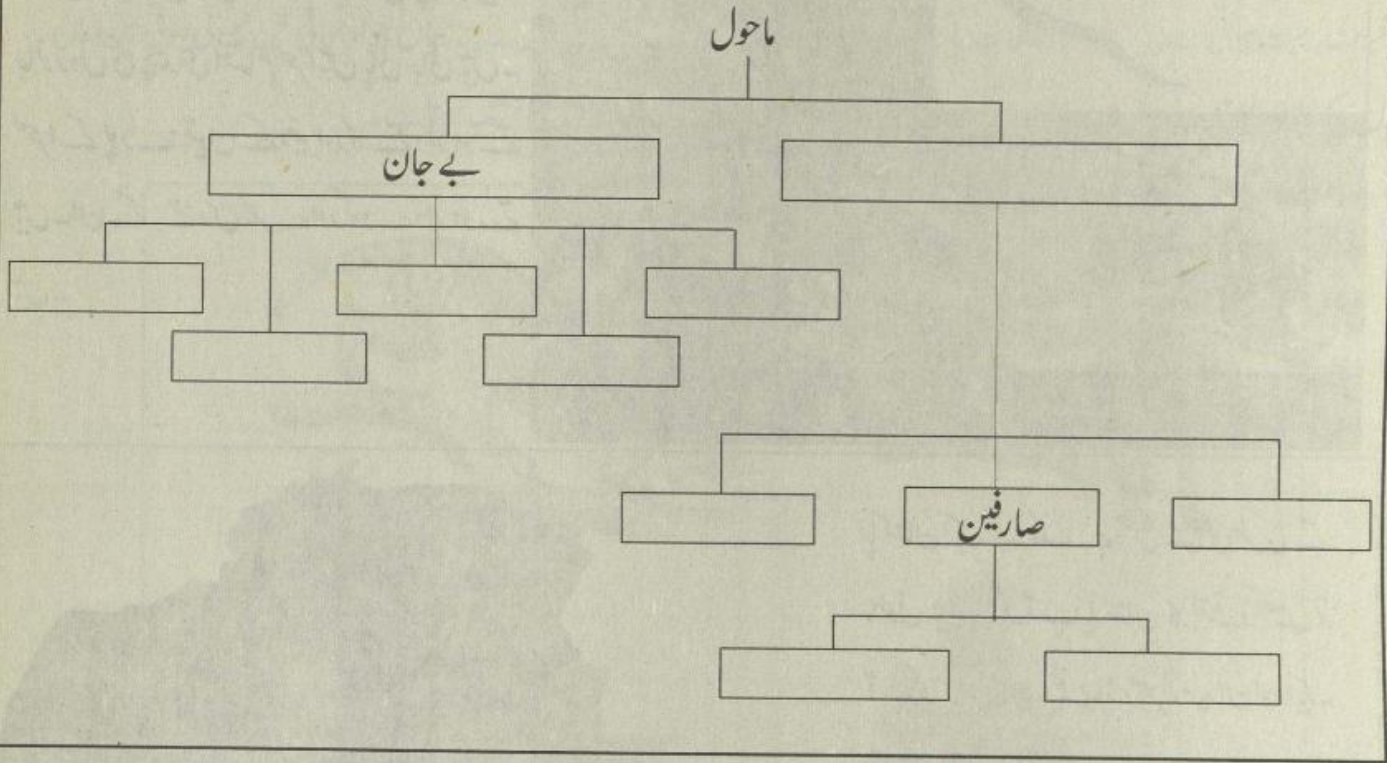
### درجہ حرارت (Temperature)

یہ جانداروں کی نشوونما اور بقاء پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ یہ ماحول کو گرم اور ٹھنڈا بھی کرتے ہیں۔

### پانی (Water)

یہ جاندار اشیاء کی بنیادی ضرورتوں میں سے ایک ہے۔ یہ زمین میں موجود غذائی مادوں کو حل کرتا ہے تاکہ پودے انھیں جذب کر سکیں۔ یہ جاندار اشیاء کے لیے ایک قدرتی گھر فراہم کرتا ہے مثال کے طور پر مچھلیاں۔

## مشق 4.3

مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں۔

## ماحول کی اقسام

ماحول کی دو اہم اقسام ہیں:

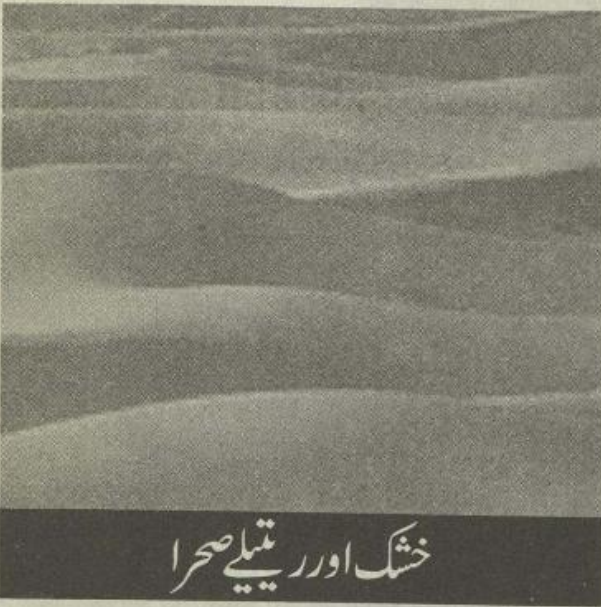
1. قدرتی ماحول 2. مصنوعی ماحول

دونوں ماحولوں کی خاص آب و ہوا اور خاص قسم کے پودے اور جانور ہوتے ہیں جو اس ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔

## 1. قدرتی ماحول

اس میں صحرا، پہاڑ، سرسبز میدان، سمندر، دریا، تالاب اور جھیلیں وغیرہ شامل ہیں۔

### صحرا (Desert)

صحرا عام طور پر گرم اور خشک جگہیں ہوتی ہیں، جہاں بارش بہت کم ہوتی ہے۔ یہ ریت اور چٹانوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

خشک اور ریتیلے صحرا

پاکستان میں تین مشہور صحرا ہیں۔ سندھ میں تھر، خاران بلوچستان میں اور پنجاب میں چولستان۔ جانوروں کی چند ہی اقسام صحرا میں پائی جاتی ہیں۔ صحرا کے پودے پتیوں کے بغیر اور کانٹے دار ہوتے ہیں۔ ان کے تنے رس بھرے اور گودے دار ہوتے ہیں۔

صحرائی جانور

پاکستان ایک ایسا ملک ہے جس میں کئی طرح کے ماحول ہیں۔ اگر آپ پاکستان کا نقشہ دیکھیں تو آپ کو اس میں اونچے پہاڑ، صحرا، میدان اور ایک بڑا سمندر نظر آئے گا۔

پہاڑ

صحرا

میدان

پہاڑیاں

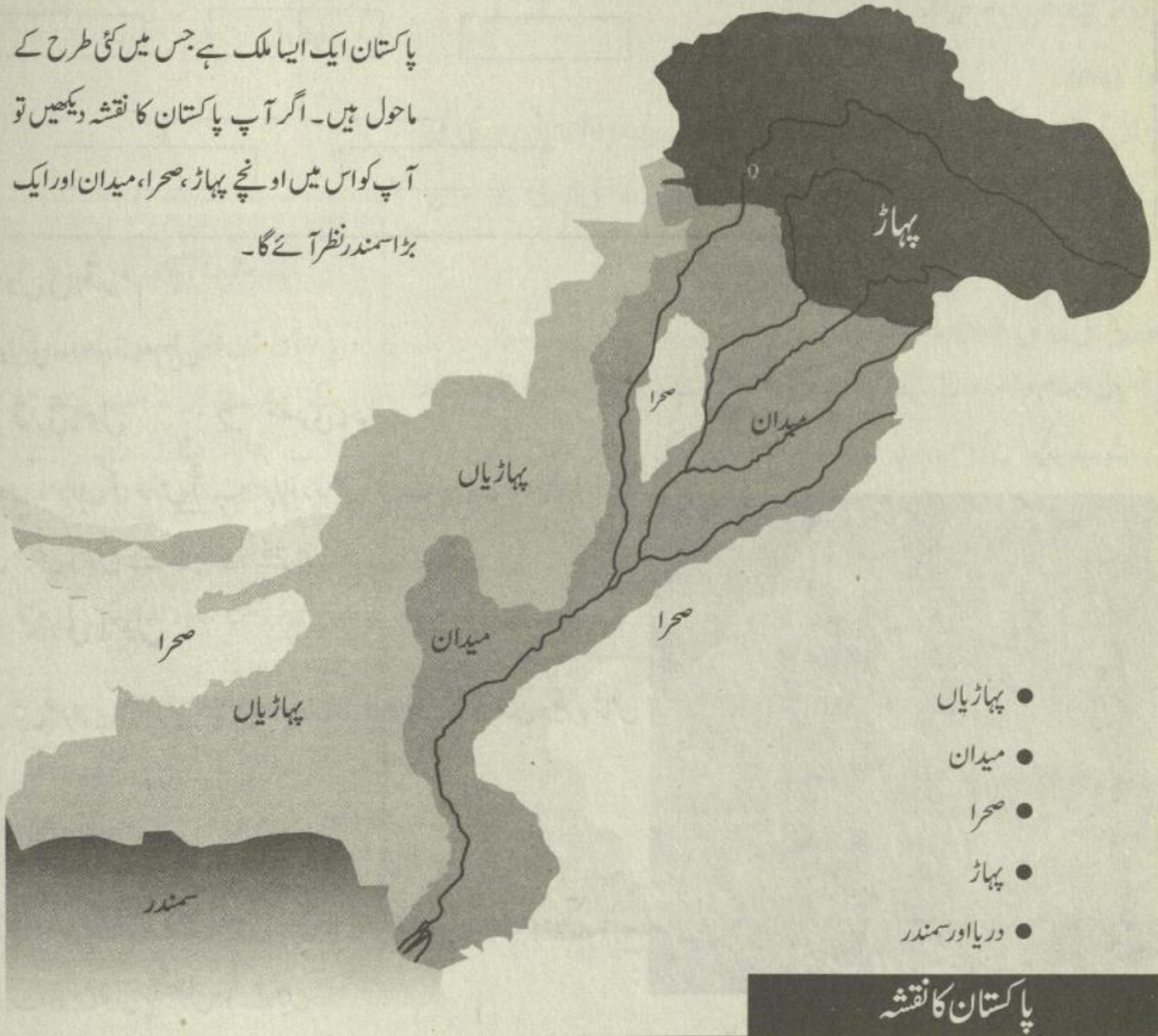
میدان

صحرا

صحرا

پہاڑیاں

سمندر

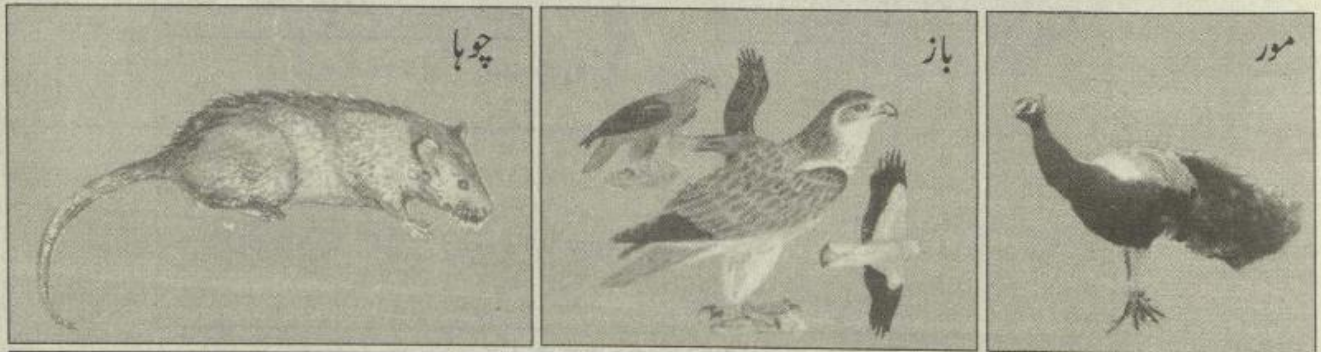
- پہاڑیاں
- میدان
- صحرا
- پہاڑ
- دریا اور سمندر

پاکستان کا نقشہ

## پہاڑ اور پہاڑیاں (Mountains and Hills)

پہاڑ اور پہاڑیاں پاکستان کے شمال اور جنوب میں پائی جاتی ہیں۔ شمال میں پائے جانے والے پہاڑ بہت اونچے ہیں۔ یہاں سردیوں میں بارش اور برفباری بہت ہوتی ہے۔ زیادہ تر جنگلات پائن اور فر کے درختوں سے بھرے ہوئے ہیں۔ پہاڑیاں جو اونچائی میں چھوٹی ہوتی ہیں وہاں پہاڑوں کے مقابلے میں بارش اور برفباری کم ہوتی ہے۔ ان پہاڑیوں کا ماحول صحرا کی طرح خشک ہوتا ہے۔

پہاڑوں میں پائے جانے والے جانور

## میدان (Plains)

میدان دریاؤں کے ساتھ ساتھ پائے جاتے ہیں جو کہ بہت زرخیز ہوتے ہیں اور فصلوں کی کاشت کے لیے استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہاں کا ماحول گرمیوں کے موسم میں گرم سردیوں کے موسم میں ٹھنڈا ہوتا ہے۔ یہاں بارشیں نہ بہت زیادہ ہوتی ہیں اور نہ ہی بہت کم۔

میدانوں میں پائے جانے والے جانور

## تالاب (Ponds)

تالاب زمین کا وہ حصہ ہے جہاں بارش کا پانی جمع ہوتا ہے اور بڑے تالابوں کو جھیل بھی کہتے ہیں۔

تالاب کا ماحول

ہالیجی جھیل، کلری جھیل، کینجھر جھیل، پاکستان کی مشہور جھیلیں ہیں۔ تالاب قدرتی اور مصنوعی دونوں ہو سکتے ہیں۔ ان تالابوں کا پانی خشک موسم میں دیہاتوں میں فصلوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

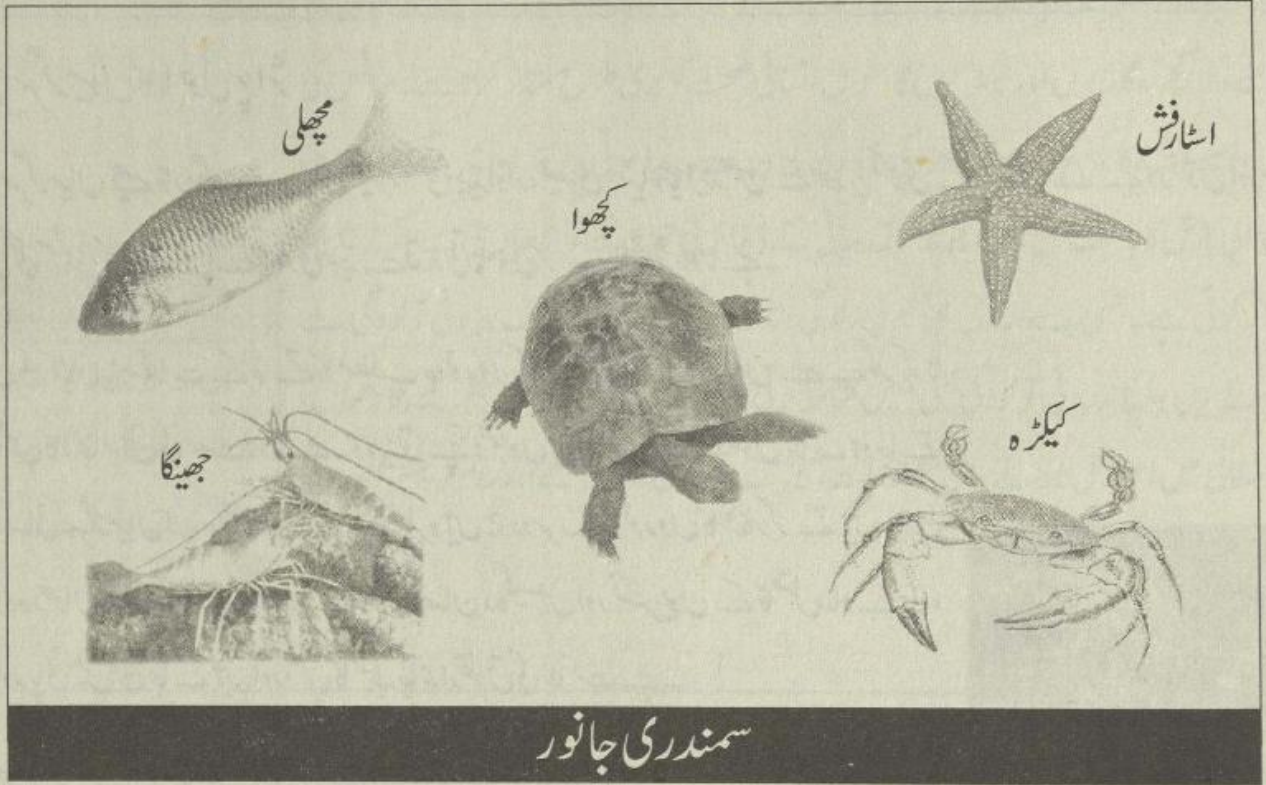
### سرگرمی 4.1

تالاب کی تصویر کو بغور دیکھیں اور جو جانور اور پودے آپ کو اس میں نظر آئیں ان کے ناموں کی فہرست مندرجہ ذیل خانوں میں بنائیے۔

ان پودوں کو ان جانوروں سے جوڑیں جو ایک سادہ غذائی سلسلہ بناتے ہیں۔

### سمندر (Sea)

بحیرۂ عرب کے ساتھ پاکستان کی ساحلی پٹی کی لمبائی 1046 کلومیٹرز ہے۔ سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے۔ سمندر میں پائے جانے والے جانوروں کی تعداد اور اقسام زمین پر پائے جانے والے جانوروں کی تعداد اور اقسام سے زیادہ ہوتی ہے۔

سمندری جانور

## 2. مصنوعی ماحول (Man - made Environment)

اس میں دیہاتی اور شہری علاقے شامل ہیں۔

انسانوں نے شہروں میں گھر، عمارتیں، انڈسٹریز، فیکٹریاں، گاڑیاں اور اسی طرح کی دوسری چیزیں تعمیر کی ہیں۔ دیہاتوں میں کھلے میدان ہیں جہاں مختلف پودوں اور فصلوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ دیہات کی فضا پرسکون اور خاموش ہوتی ہے۔ ہوا تازہ اور صحت مند ہوتی ہے۔ دیہاتوں کے مقابلے میں شہروں کی آبادی زیادہ ہوتی ہے۔ وہاں عمارتیں، شاپنگ سینٹرز، چوڑی سڑکیں اور پرہجوم ٹریفک ہوتا ہے۔ شہروں کی آبادی، زیادہ شرح پیدائش اور دیہاتوں سے لوگوں کی شہروں کی طرف منتقلی کی وجہ سے مسلسل بڑھ رہی ہے۔

### سرگرمی 4.2

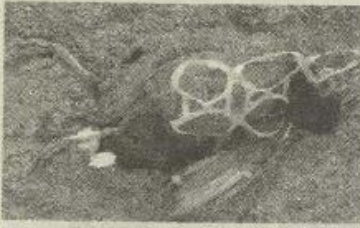
1. شہروں اور دیہاتوں میں عام طور پر پائے جانے والے جانوروں کے نام معلوم کریں اور ان کی تصاویر جمع کریں۔ تحقیق کریں کہ وہ ان دو مختلف ماحولوں میں کیا کھاتے ہیں۔
2. دیہات اور شہر کے ماحول کو بیان کرنے کے لیے تصاویر جمع کریں یا بنائیں۔

## بحث کریں:

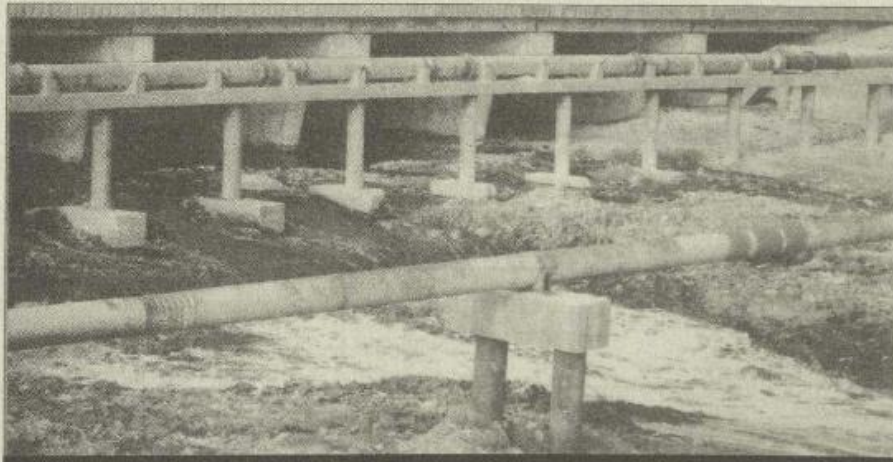
دیہاتوں اور شہروں کے ماحول پر ٹریفک اور صنعتی آلودگی کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

## انسانی سرگرمیوں کا ماحول پر اثر

انسانی سرگرمیاں جیسے فارمنگ، شہروں کی تعمیر، صنعتی پیداوار، تعمیری اشیاء یا ایندھن کے طور پر لکڑی کے حصول کے لیے درختوں اور سرسبز زمینوں کی کٹائی، جانوروں کے شکار کی وجہ سے قدرتی ماحول خراب یا متاثر ہوتا ہے۔

درختوں کی کٹائی یا جنگلات کے خاتمے کا مطلب جانوروں کو ان کے قدرتی گھروں سے بے گھر کرنا ہے۔ جس کا انجام ان کی موت ہوتا ہے۔ وہ یا تو اپنے دشمنوں یا انسانوں کے ہاتھوں ہلاک ہوجاتے ہیں۔ انسانی سرگرمیاں ان جانوروں کے لیے خطرہ ہیں جو دوسرے جانوروں کا شکار کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ دھواں، گاڑیوں سے پیدا ہونے والی نقصان دہ گیسیں اور فیکٹریوں کے فاضل مادے ہوا، زمین اور پانی میں پہنچ جاتے ہیں اور جس کا نتیجہ جاندار مخلوق کی ہلاکت ہے۔

آلودگی سے متاثرہ جانور

## آلودگی کیا ہے ؟

ماحول میں نقصان دہ چیزوں کے شامل ہونے کا عمل آلودگی کہلاتا ہے۔

تصویر میں ماحول پر پانی کی آلودگی کا برا اثر دکھایا گیا ہے

گندے نالوں کے پانی (Sewage)، تیل کے گرنے اور کیمیائی کھادوں کی وجہ سے پانی آلودہ ہو جاتا ہے۔ ان کیمیائی مادوں کی وجہ سے پانی میں آکسیجن کا لیول کم ہو جاتا ہے اور یہ پانی سمندری زندگی کے لیے غیر موزوں ہو جاتا ہے۔ سمندری پانی میں گرنے والا تیل بہت سے پرندوں اور دوسری سمندری زندگی کی ہلاکت کا سبب بنتا ہے۔ گندا پانی انسانوں میں بہت سی بیماریاں جیسے ملیریا، ہیضہ اور دوسری جراثیمی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔

گرد، جلنے والا کچرا، گاڑیوں اور فیکٹریوں کا دھواں انسانی صحت کو بری طرح متاثر کرتا ہے۔ سانس کی بیماریاں، پھیپھڑے کا کینسر اور سوجن ہوا کی آلودگی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ ہوا میں کچھ نقصان دہ اشیاء تیزابی بارش کا باعث بنتی ہیں، جو نہ صرف پانی کے ذخائر کی تیزابیت کو بڑھا دیتی ہے بلکہ زمین کو بھی متاثر کرتی ہے۔ جس سے ساری ہی قسم کی زندگی متاثر ہوتی ہے۔ ہم نہ صرف بیرونی آلودگی سے متاثر ہوتے ہیں بلکہ اندرونی آلودگی بھی ہمیں متاثر کرتی ہے۔ نئے رنگ و روغن، سگریٹ کا دھواں، گھریلو صفائی میں استعمال ہونے والی مصنوعات، کیڑے مکوڑوں کا اسپرے اور روم فریشنر اندرونی آلودگی میں اضافہ کر رہے ہیں۔

**غور وفکر کے لیے**

تحلیل نہ ہونے والی اشیاء جیسے پلاسٹک کے بیگ کس طرح ماحول کو متاثر کرتے ہیں۔

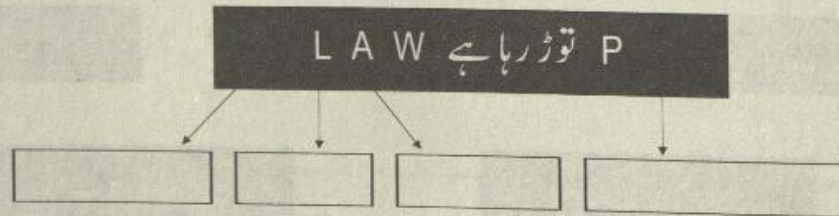
### سرگرمی 4.3

ان جانوروں کے نام معلوم کریں اور ان کی تصاویر جمع کریں جو پاکستان میں ماحولیاتی آلودگی کی وجہ سے خطرے میں ہیں۔

### سرگرمی 4.4

ہر انگریزی حرف ماحول سے تعلق رکھنے والے لفظ کو ظاہر کرتا ہے۔ ان کے بارے میں سوچیں اور ان کو نیچے دیئے گئے خانوں میں لکھیں۔

P توڑ رہا ہے L A W

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

## ہم اپنے گردوپیش(Surrounding) کو کس طرح محفوظ کر سکتے ہیں؟

ہم اپنے گردوپیش کے ماحول کو مندرجہ ذیل کاموں سے محفوظ بناسکتے ہیں۔

### 1. شجرکاری

زیادہ درخت اگائیں جو ہوا کی آلودگی کو ختم کرنے میں مدد کریں گے۔اوراس طرح جانوروں کو قدرتی گھر مہیا کریں۔

### 2. ری سائیکلنگ یادوبارہ استعمال

گلاس،کاغذ،کپڑے،ٹن اور پلاسٹک کے ڈبوں کو کرش(Crush)،دھویایا پگھلایا جاسکتا ہے اورانھیں دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔استعمال شدہ گلاس کی بوتلوں کو پگھلا کرنئی بوتلیں بنائی جاسکتی ہیں۔

### 3. ماحول دوست مصنوعات کا استعمال

مثال کے طور پروہ اسپرے استعمال کریں جو ہوا کی آلودگی کو کم کرتے ہیں۔ .D.D.T اوراس طرح کے دوسرے نقصان دہ اسپرے اور کیڑے مار ادویات کا استعمال بند کیا جائے۔

## پراجیکٹ

**انٹرویو:**

**کیا کرنا ہے؟**

آلودگی کے مسئلے کا حل حاصل کرنے کیلیئے لوگوں سے انٹرویو کرنے کے لئے ایک سوالنامہ تیار کریں۔

کیا آپ دی گئی تجاویز سے متفق ہیں؟ اپنے متفق ہونے یا غیر متفق ہونے کی وجوہات لکھیں۔اس کی ایک رپورٹ تیار کریں۔

سوالنامہ | تجاویز کی لسٹ | کیا آپ متفق ہیں

آپ کا نقطہ نظر | رپورٹ بنائیں

## سرگرمی 4.5:

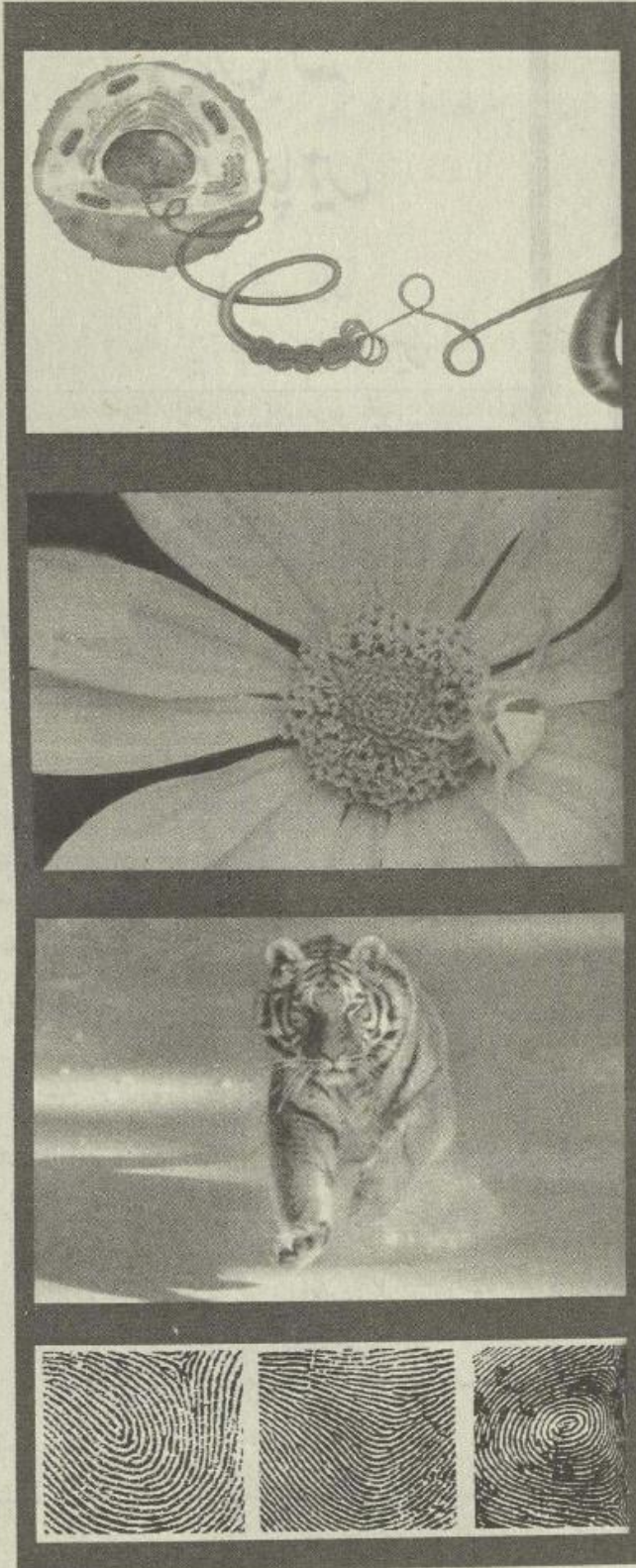
وزارتِ ماحول نے 5 جون 2002 کو ماحول کے عالمی دن کے موقع پر ان پوسٹروں کو شائع کیا تھا۔

اس طرح کا ایک اور پوسٹر بنائیں جس سے آلودگی کم کرنے میں مدد ملے اور ماحول بہتر ہو سکے۔

## باب کے اہم نکات

1. ماحول وہ جگہ ہے جو جاندار اشیاء کو خوراک اور پناہ مہیا کرتی ہے۔
2. ماحول کو جاندار اور بے جان اشیاء میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ جاندار اجزاء میں پیداوار یئے، صارفین اور تحلیلئے شامل ہیں۔ ماحول کی بے جان اجزاء میں ہوا، پانی، سورج کی روشنی، درجہ حرارت اور مٹی شامل ہیں۔
3. قدرتی اور مصنوعی دو طرح کے ماحول ہوتے ہیں۔ قدرتی ماحول میں پہاڑ، دریا، جنگل، تالاب، جھیلیں اور سمندر شامل ہیں۔ مصنوعی ماحول میں دیہاتی اور شہری علاقے شامل ہیں۔
4. کھیتی باڑی، تعمیرات، صنعتی پیداوار، شکار اور درختوں کی کٹائی جیسی سرگرمیاں ماحول کی تباہی کا باعث ہیں۔
5. شجر کاری، چیزوں کی ری سائیکلنگ اور اس طرح کی دوسری سرگرمیاں ماحول میں پیدا کردہ نقصانات کو کم کرنے میں مدد کر سکتی ہیں۔

## باب 5

# زندگی کا تسلسل

### مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1- تولید کی تعریف کرسکیں۔

2- یہ سمجھ لیں گے کہ تولید مختلف اقسام کے تسلسل کا ایک ذریعہ ہے۔

3- بیان کرسکیں گے کہ جنسی تولید کے نتیجے میں پیدا ہونے والے بچے والدین (Parents) سے بہت مشابہت رکھتے ہیں۔

4- بیان کرسکیں گے کہ جنسی تولید کے نتیجے میں تغیرات (Variation) حاصل ہوتے ہیں۔

5- جینیٹک کی تغیر پذیری اور ہم آہنگی (Adaptation) کے رول کو سمجھ سکیں گے۔

زندگی ایک عمل ہے اور تمام جاندار اشیاء میں مسلسل تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔ ممکن ہے کہ آپ حیران ہوں گے کہ آپ کس حد تک اب بھی وہی شخص ہیں جیسے پانچ سال پہلے تھے۔

آپ کی عمر کتنی ہے؟ اب آپ کا قد کتنا ہے؟ دو یا تین سال کے بعد آپ کا قد اور وزن کتنا ہوگا؟ آپ اس وقت جیسے ہیں ویسے ایک سال پہلے نہیں تھے یا تین یا چار سال کے بعد ایسے نہیں ہوں گے جیسے اب ہیں۔ آپ میں مسلسل تبدیلیاں آ رہی ہیں۔ ایک بیج ایک چھوٹا پودا بنتا ہے اور پھر ایک اونچا درخت بن جاتا ہے۔ تمام جانوروں، پودوں اور انسانوں میں دوبارہ پیدا کرنے اور اپنی تعداد میں اضافہ کرنے کی صلاحیت پائی جاتی ہے۔

## تولید کیا ہے؟

وہ عمل جس کے ذریعے کوئی آرگینیزم اپنی طرح کے آرگینیزم بنائے تولید کہلاتا ہے۔ سیلوں کی تعداد میں اضافے کے بغیر کسی آرگینیزم کی نشو و نما نہیں ہوسکتی۔ ایک سیل کسی آرگینیزم کی طرح اپنی ہی طرح کے دو نئے سیل دوبارہ پیدا کرسکتا ہے وہ سیل جو تقسیم ہوتا ہے پیرنٹ (Parent) سیل کہلاتا ہے اور نئے بننے والے سیلوں کو دختر (Daughter) سیل کہتے ہیں۔

جاندار اجسام زیادہ تر دو طریقوں سے دوبارہ پیدا کرتے ہیں۔

1. غیر جنسی تولید (Asexual Reproduction) 2. جنسی تولید (Sexual Reproduction)

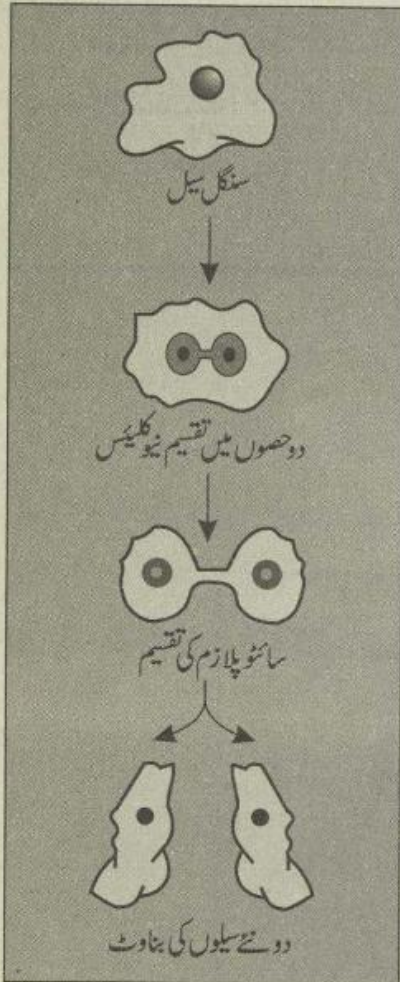
## غیر جنسی تولید

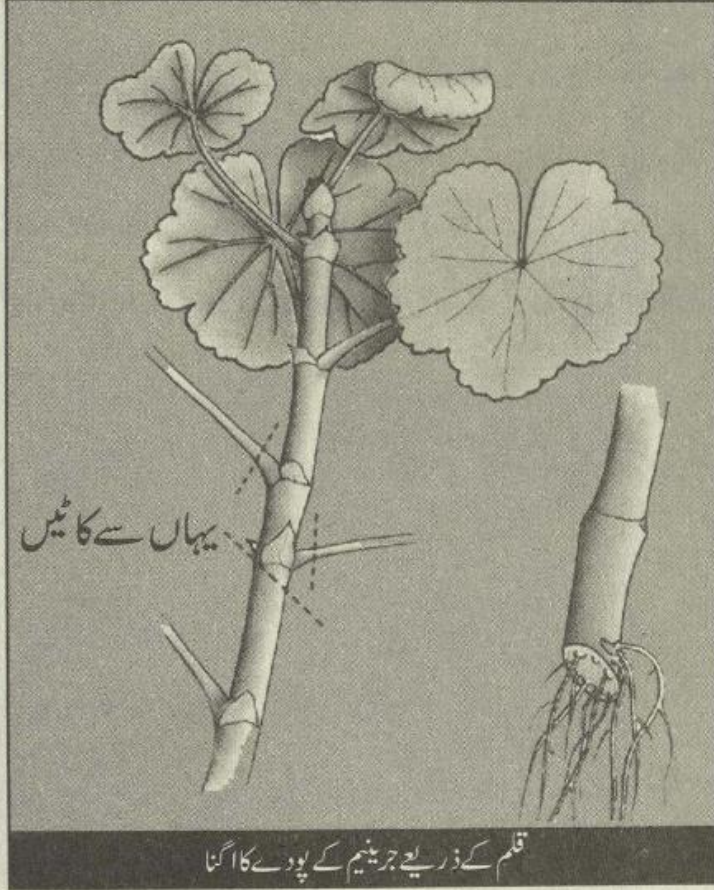
غیر جنسی تولید میں ایک سنگل سیل دو مساوی جسامت کے سیلوں میں تقسیم ہوتا ہے جو بالکل ایک جیسے ہوتے ہیں۔ غیر جنسی تولید زیادہ تر یک خلوی نامیاتی اجسام میں پائی جاتی ہے۔ ایک یک خلوی نامیاتی جسم ایسا دو مساوی حصوں میں تقسیم ہو کر دو نئے سیل بناتا ہے جو ایک ہی سائز کے ہوتے ہیں۔ سیل کا مواد ان دو نئے سیلوں میں مساوی طور پر بٹ جاتا ہے۔

ایک جار کے پانی میں اگنے والا آلو غیر جنسی تولید کے ذریعے نئے آلو بناتا ہے۔ تنے اور پتیوں کے سیلز غیر جنسی تقسیم کے ذریعے اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں۔

آلو جو ہم کھاتے ہیں وہ ایک خاص قسم کے زیر زمین میں پائے جانے والے تنے ہوتے ہیں جو غذا اسٹور کرتے ہیں۔ مزید آلو اگانے کے لیے ہمیں پودے کے بیج کی ضرورت نہیں ہوتی۔ انھیں ہم غیر جنسی طریقے سے اگا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہم پورے آلو کو یا اس کے ٹکڑوں کو جن میں کئی بڈز (Buds) یا آئیز (Eyes) پائی جاتی ہوں بو دیتے ہیں۔ ان بڈز میں سے کونپلیں پھوٹتی ہیں جو نئے پودے بناتی ہیں۔

ہماری جلد، خون اور مسلز کے سیلز بھی غیر جنسی طریقے سے نئے سیلز بناتے ہیں۔

## قلمیں (Cuttings)

پودوں کی ایک بڑی تعداد قلموں سے غیر جنسی طریقے سے اگتی ہے، جیسے ہبسکس، گلاب اور جرینیم - اس طریقے میں تنے کے ایک حصے کو کاٹ لیتے ہیں جو تنے کی قلم کہلاتا ہے۔ عام طور پر پودے کی ایک صحت مند اور نئی شاخ کو ترجیحاً نوڈ (Node) کے بالکل نیچے سے کاٹ لیا جاتا ہے۔ (نوڈ تنے پر وہ مقام ہے جہاں سے پتی یا شاخ نکلتی ہے)۔ قلم کے نچلے حصے کی زیادہ تر پتیوں کو الگ کر دیتے ہیں۔ پھر کٹے ہوئے حصے کو پانی یا زمین میں گاڑ دیتے ہیں۔ جڑیں نکلنا شروع ہو جاتی ہیں اور قلم ایک نئے پودے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

قلم کے ذریعے جرینیم کے پودے کا اگنا

### حیرت انگیز حقیقت

بیجوں کے ذریعے آلو کی کاشت سے آلو کی فصل کو تیار ہونے میں دو سال لگتے ہیں۔ جبکہ آلو کے ٹکڑوں کو بونے سے آلو کی فصل ایک موسم میں تیار ہو جاتی ہے۔

قلم کے ذریعے گلاب کے پودے کا اگنا

## مشق 5.1

قلم بناتے وقت اس بات کا خیال رکھیں کہ:

(الف) پھول والی شاخ کو نہ لیں۔

(ب) اس کو بونے سے پہلے کچھ پتیوں کو کاٹ لیں۔

مندرجہ بالا ہر ایک کی ممکنہ وجہ بتائیں۔

______________________________

______________________________

# پراجیکٹ

## قلم بنانا

**درکار اشیاء :**

گلاب کا پودا، پانی

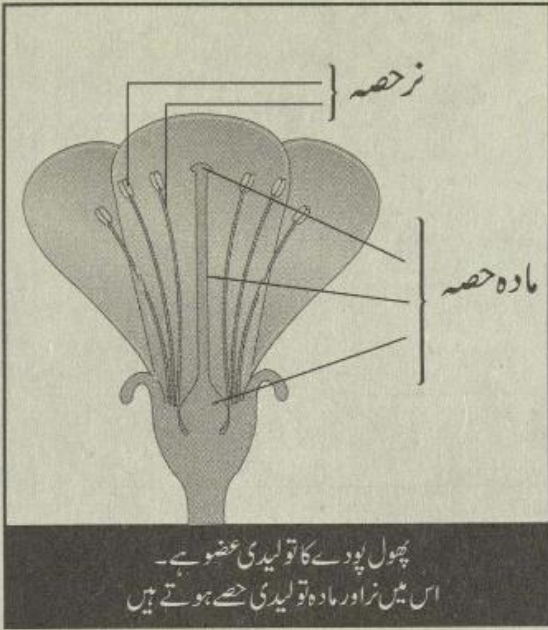
### کیا کرنا ہے؟

گلاب کے پودے کی شاخ کو کاٹ لیں۔ کسی نوڈ کے بالکل نیچے سے شاخ کو کاٹنا چاہیے۔ شاخ کی کچھ پتیوں کو الگ کردیں تاکہ پانی کو ضائع ہونے سے روکا جاسکے۔

شاخ کو کٹے ہوئے حصے کی طرف سے پانی میں ڈبو دیں اور قلم کا اگلے پانچ ہفتوں تک وقفے وقفے سے مشاہدہ کریں۔

کیا اس میں سے جڑیں نکلتی ہیں؟

پھول پودے کا تولیدی عضو ہے۔
اس میں نر اور مادہ تولیدی حصے ہوتے ہیں

## جنسی تولید (Sexual Reproduction)

جنسی تولید تمام سیلوں میں واقع نہیں ہوتی۔ اس قسم کی تولید میں خاص سیلز جو سیکس (Sex) کہلاتے ہیں حصہ لیتے ہیں۔ اس تولید میں دو پیرنٹس درکار ہوتے ہیں۔ ایک سیکس سیل نر پیرنٹ کا اور دوسرا مادہ پیرنٹ کا آپس میں مل کر نئے فرد کو وجود میں لاتے ہیں۔ اسلئے نئے فرد میں کچھ خواص نر پیرنٹ کے اور کچھ مادہ پیرنٹ کے ہوتے ہیں۔ اس طرح نئے فرد میں دونوں پیرنٹس کے خواص منتقل ہوجاتے ہیں۔ خواص کا اس طرح سے ایک نسل سے دوسری نسل تک منتقل ہونا ورثہ (Inheritance) کہلاتا ہے۔

جنسی تولید انسانوں، جانوروں اور پودوں میں پائی جاتی ہے۔ اس سے تغیرات (Variations) پیدا ہوتی ہیں۔

### مشق 5.2

غیر جنسی اور جنسی تولید کے فرق جدول میں لکھیں:

| جنسی تولید | غیر جنسی تولید |
|---|---|
| | |

## تغیر کیا ہے؟ (What is Variation?)

اگر آپ لوگوں کے کسی گروپ مثال کے طور پر اپنے خاندان کے لوگوں یا اپنی کلاس کے لوگوں کو دیکھیں تو آپ یہ نوٹ کریں گے کہ وہ سب ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ ایک ہی قسم کی جاندار اشیاء کے درمیان فرق کو تغیر (Variation) کہتے ہیں۔

اگرچہ کہ آپ نے اپنے والدین سے پیغامات وراثت میں حاصل کئے ہیں اور آپ ان کے جیسے زیادہ تر خواص رکھتے ہیں لیکن پھر بھی آپ بالکل ان کی طرح نہیں ہوتے۔ آپ ان سے مختلف ہوتے ہیں۔ جیسا کہ آپ کے بال، آنکھوں کا رنگ، قد و قامت اور پیروں کا سائز مختلف ہوتا ہے۔ انگلیوں کے نشانات میں فرق اس کی ایک اچھی مثال ہے ہر فرد کی انگلیوں کے نشان دوسرے فرد سے مختلف ہوتے ہیں۔

انسانوں میں تغیر

گلابی اور نیلے پھولوں والا ہائیڈر نجی پودا۔

ہائیڈرنجی (Hydrangea) پودے میں بہت بڑے پھول ہوتے ہیں جن کا رنگ عموماً سفید، گلابی یا نیلا ہوتا ہے۔
مختلف علاقوں کی مٹی مختلف ہوتی ہے۔ ہائیڈرنجی پودے کے پھولوں کا رنگ بھی مٹی کے مختلف ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ ماحول کی وجہ سے ہونے والے تغیرات کی ایک مثال ہے۔

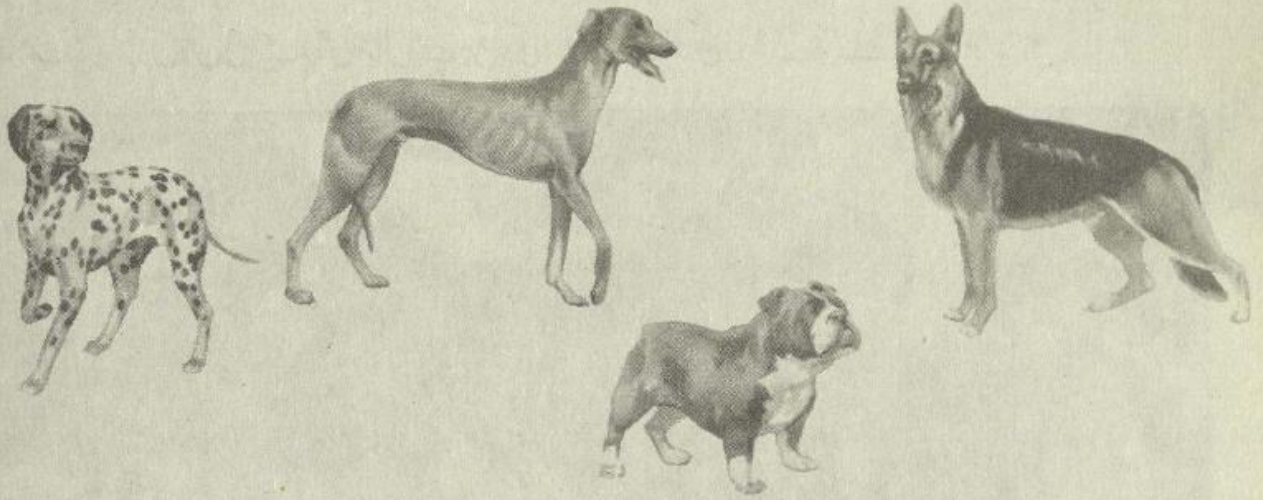
## حیرت انگیز حقائق

پھولدار پودوں میں بھی جنسی تولید ہوتی ہے۔

پھولوں میں نر اور مادہ دونوں حصے پائے جاتے ہیں جن میں سیکس (Sex) سیلز پائے جاتے ہیں۔

## مشق 5.3

تصویر دیکھیں اور بتائیں کہ ایک کتا دوسرے سے کیسے مختلف ہے؟

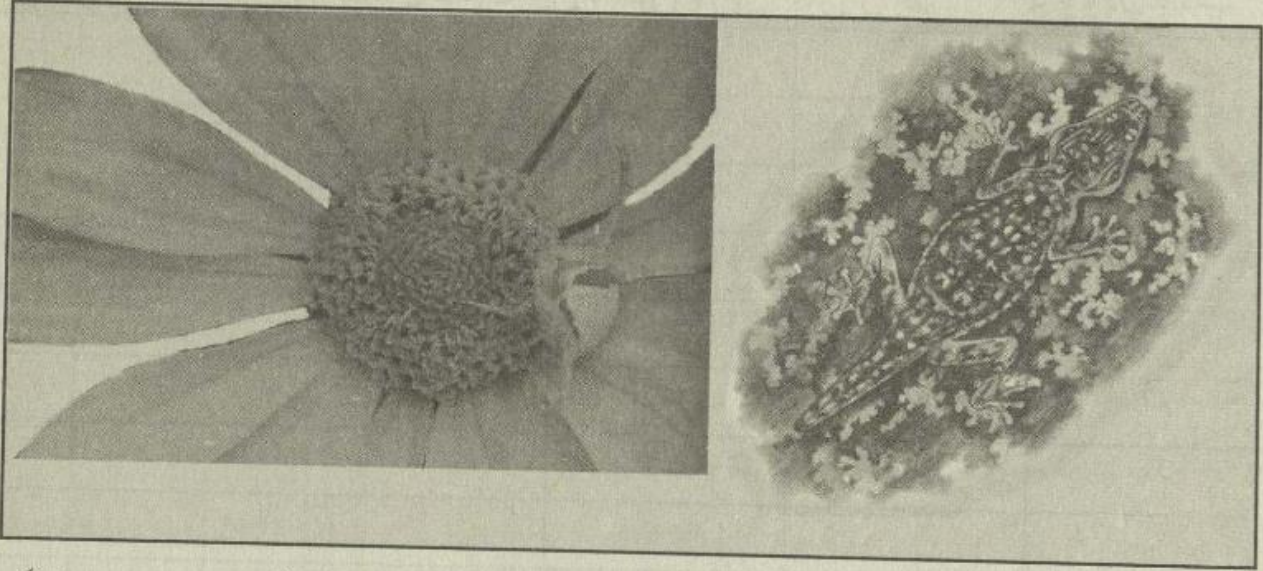
## سرگرمی 5.1

دو طالب علموں کے انگلیوں کے نشان حاصل کریں اور ان کے فرق کا مشاہدہ کریں۔

| طالب علم (A) کی انگلیوں کے نشان | طالب علم (B) کی انگلیوں کے نشان |
|---|---|
| | |

## حیرت انگیز حقائق:

دھاگے نما کروموسوم کے ذریعے ایک نسل کے خواص دوسری نسل میں منتقل ہوتے ہیں۔ جانداروں کے سیل کے مرکزے میں کئی کروموسوم پائے جاتے ہیں۔

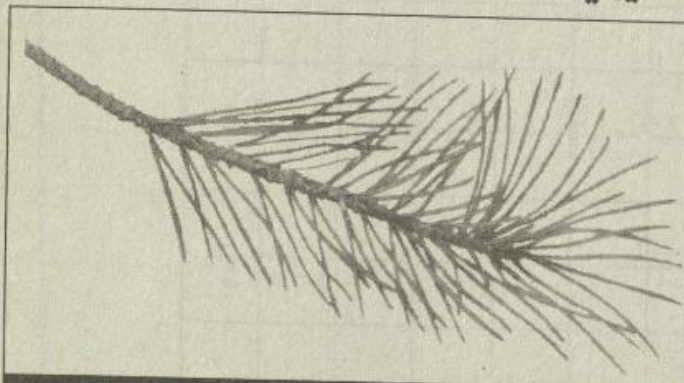
## مطابقت (Adaptation) کیا ہے؟

کچھ تغیرات کچھ دوسرے تغیرات کے مقابلے میں زیادہ مددگار ہوتے ہیں۔ اپنے ماحول میں زیادہ اچھی طرح سے زندہ رہنے اور نسل بڑھانے کے لیے آرگینیزم کی ساخت یا فعل میں کسی تبدیلی کو مطابقت کہتے ہیں۔ مطابقت کیلئے آرگینیزم اپنے رنگ، شکل، طرزِ عمل یا کیمیائی میک اپ میں تبدیلیاں کرتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک مچھلی درختوں پر نہیں رہ سکتی اور نہ ہی گلہری ایک جھیل میں رہ سکتی ہے۔ دونوں نے زندگی کی ایک خاص قسم کو اختیار کیا ہے۔

ایک آرگینیزم جس کا رنگ یا شکل کیموفلاج (Camouflage) ہو سکتی ہیں وہ زیادہ بہتر طور پر زندہ رہ سکتی ہیں اور دوبارہ پیدا کر سکتی ہیں۔

پائن کے درخت کے پتے سپاٹ اور چوڑے نہیں ہوتے بلکہ وہ سوئی کی شکل کے ہوتے ہیں تا کہ پانی کا ضیاع کم ہو۔

کتوں کی کھال اس کے ماحول کے مطابق ہوتی ہے۔ سردیوں میں کتے کی کھال کے بال بڑھ جاتے ہیں جو اس کو گرم رکھتے ہیں۔ گرمیوں میں کتے ہانپتے ہیں اس طرح سے ان کے جسم کی زائد حرارت خارج ہوتی ہے۔ یہ مطابقت کتوں کو ان کے ماحول کی تبدیلیوں سے ایڈجسٹ ہونے میں مدد دیتی ہیں۔

**غور و فکر کیلئے:**

آپ کی کلاس میں کتنے طالبعلم ایسے ہیں جن کی ناک یا کان بالکل ایک جیسے ہیں؟
کیا آپ کیموفلاج کی کچھ اور مثالیں دے سکتے ہیں؟

چیڑ کے درخت کے پتے

# پراجیکٹ

اپنے ہم جماعتوں کے خواص کے دیئے گئے تغیرات کا مشاہدہ کریں اور دیئے گئے چارٹ میں انھیں بھریں۔

| نمبر | ہم جماعت | بالوں کا رنگ | آنکھوں کا رنگ | قد | پاؤں کا ناپ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# پراجیکٹ

## بیجوں میں تغیرات

درکار اشیاء :

بیج (مٹر/ بین)

اسکیل (ملی میٹر)

کیا کرنا ہے ؟

مٹر/ بین کے کچھ بیج حاصل کریں اور ان کو ان کی لمبائی کے لحاظ سے ترتیب دیں۔ سب سے لمبے اور سب سے چھوٹے بیج کی لمبائیاں ملی میٹر میں نوٹ کریں۔

بیجوں کو رنگ کے لحاظ سے الگ الگ کرلیں۔ نوٹ کریں کہ اس میں سے کتنے ہلکے رنگ اور کتنے گہرے رنگ کے ہیں۔ اپنے رزلٹ کو دیئے گئے چارٹ میں بھریں۔

| سب سے چھوٹے بیج کی لمبائی (ملی میٹر میں) | سب سے لمبے بیج کی لمبائی (ملی میٹر میں) |
| --- | --- |
| | |

| گہرے رنگ کے بیج | ہلکے رنگ کے بیج |
| --- | --- |
| | |

## باب کے اہم نکات:

1- تولید وہ عمل ہے جس کے ذریعے کوئی جاندار شے اپنی ہی طرح کا آرگینیزم بناتی ہے۔ تولید دو طرح کی ہوتی ہیں۔

2- غیر جنسی تولید میں ایک سیل دو مساوی سائز کے سیلوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں جو بالکل ایک جیسے ہوتے ہیں۔

3- جنسی تولید میں ایک ہی قسم کی جاندار شے کے مختلف پیرنٹس کے سیکس (Sex) سیلز کے ملنے سے ایک نیا سیل یا آرگینیزم بنتا ہے۔

4- ایک ہی قسم کی جاندار اشیاء کے درمیان فرق تغیر (Variation) ہے۔ جنسی تولید کے نتیجے میں تغیرات پیدا ہوتے ہیں۔

5- مطابقت (Adaptation) ایک ایسی تغیر ہے جو آرگینیزم کو اپنے ماحول سے زیادہ بہتر طور پر ایڈجسٹ ہونے میں مدد دیتی ہے۔

باب 6

# مادے کی تحقیق

## مقاصد (Objectives)

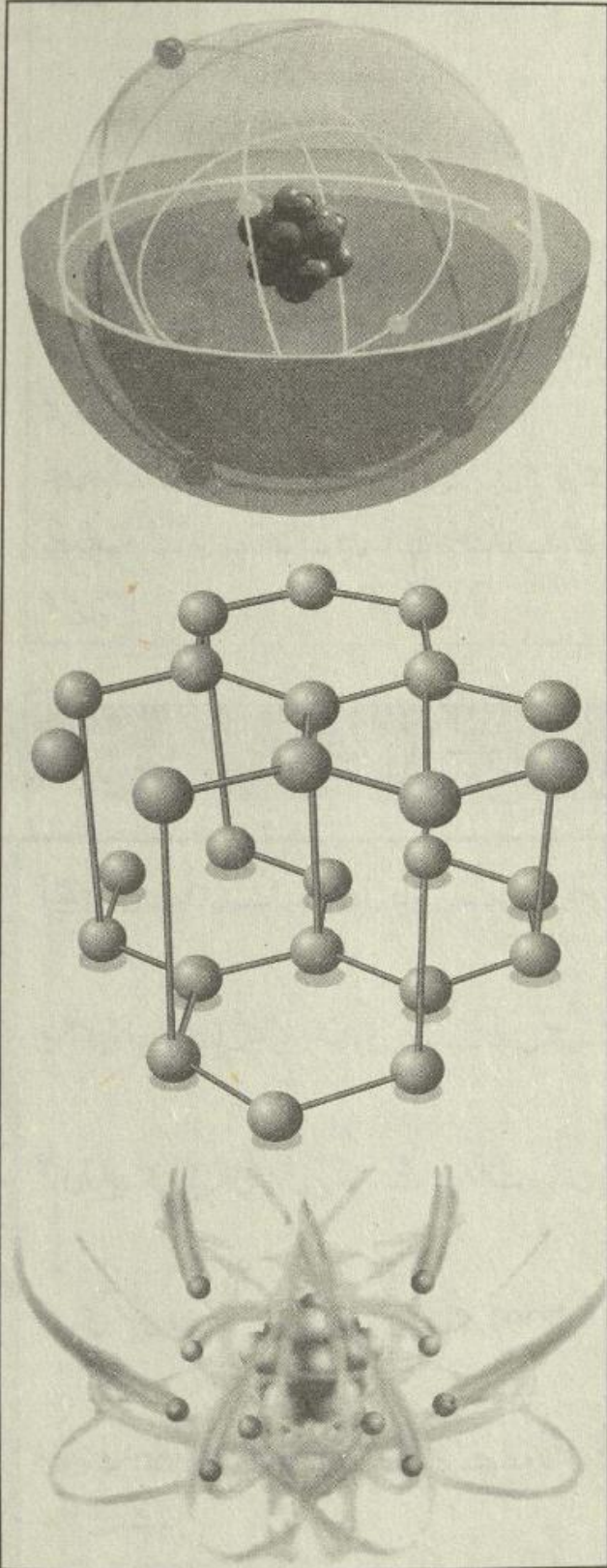
اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. مادے کی خصوصیات بیان کرسکیں۔

2. یہ سمجھ سکیں کہ ایٹم مادے کا تعمیری ستون ہے۔

3. کمیت، حجم اور ان کی پیمائش کی اکائیوں کو بیان کرسکیں۔

4. یہ سمجھ سکیں کہ ایٹم کی شناخت اس کے ایٹمی نمبر سے کی جاتی ہے۔

دنیا میں ہمارے اردگرد پائی جانے والی ہر چیز جیسے لکڑی، چٹان، پانی یا ہوا جو کسی شے سے بنتی ہے مادہ کہلاتی ہے۔ مادے کے چھوٹے سے چھوٹے حصے کو ایٹم کہتے ہیں۔

## مادہ کیا ہے؟ (What is Matter?)

ہر وہ چیز جو کمیت رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے مادہ کہلاتی ہے۔ مثلاً، میز، کتاب، پانی، ہوا وغیرہ سب مادہ ہیں۔ مادے کی گروہ بندی مختلف طریقوں سے کی جاسکتی ہے۔اس کی گروہ بندی اس کی حالتوں کے لحاظ سے بھی کر سکتے ہیں۔ مادے کی عام حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔

## مادے کے خواص (Properties of Matter)

ہر مادہ کچھ خواص رکھتا ہے۔ یہ خواص ہمیں یہ سمجھنے میں مدد دیتے ہیں کہ ایک شے دوسرے سے کس طرح مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ٹھوس اشیاء مخصوص شکل رکھتی ہیں جبکہ مائع کی کوئی مقررہ شکل نہیں ہوتی ۔ مادے کے کچھ خواص طبعی اور کچھ کیمیائی ہوتے ہیں۔ کسی شے کے طبعی خواص کا مشاہدہ اور اس کی پیائش اس شے کو تبدیل کئے بغیر کی جاسکتی ہے۔ مثال کے طور پر رنگ، جسامت اور شکل طبعی خواص ہیں جن کا مشاہدہ کرنا اور بیان کرنا آسان ہوتا ہے۔ بعض خواص ایسے ہیں جنھیں پیائش کئے بغیر معلوم نہیں کر سکتے جیسے کمیت اور حجم۔ کیمیائی خواص سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ کس طرح ایک شے دوسری شے سے مل کر نئی چیز بناتی ہے۔ مثال کے طور پر لکڑی جل کر حرارت دیتی ہے اور راکھ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ جلنے کے بعد وہ دوبارہ اصل حالت میں واپس نہیں آسکتی۔ اس قسم کی تبدیلی کو کیمیائی تبدیلی کہتے ہیں۔

## کمیت کیا ہے؟ (What is Mass?)

کسی شے میں پائی جانے والی مادے کی مقدار اس کی کمیت ہوتی ہے۔ کسی جسم کی کمیت اس کے ذرات کی تعداد اور جسامت پر منحصر ہوتی ہے جو وہ شے بناتی ہے۔

جسم کی جگہ تبدیل ہونے سے اس کی کمیت تبدیل نہیں ہوتی ہے۔

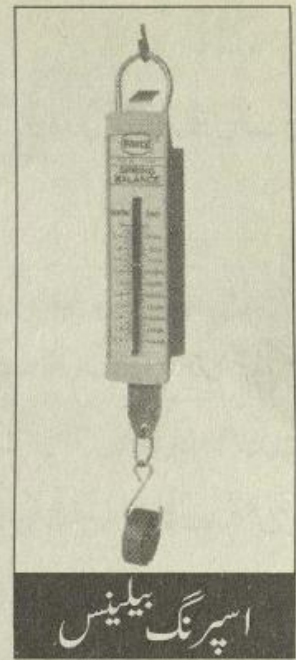
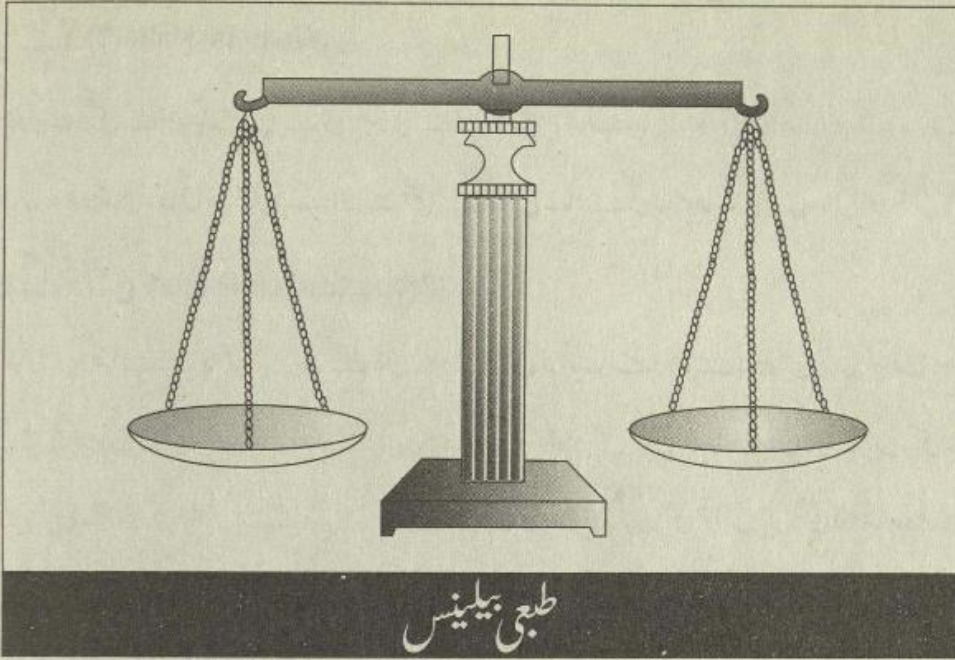
چھوٹی کمیتوں کی پیائش ملی گرام یا گرام میں کی جاتی ہے۔ جبکہ بڑی کمیتوں کی پیائش کلوگرام یا ٹن میں کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ایک سیب کی اوسط کمیت 120 گرام ہوتی ہے۔ ایک ہاتھی کی کمیت تقریباً 4000 کلوگرام یا 4 ٹن ہوتی ہے۔

1 کلوگرام = 1000 گرام
1 گرام = 1000 ملی گرام

الیکٹرانک بیلنس

کمیت کی پیائش مختلف آلات جیسے طبعی ترازو، الیکٹرانک بیلنس یا اسپرنگ بیلنس سے کی جاسکتی ہے۔

طبعی بیلینس

اسپرنگ بیلینس

سرگرمی 6.1

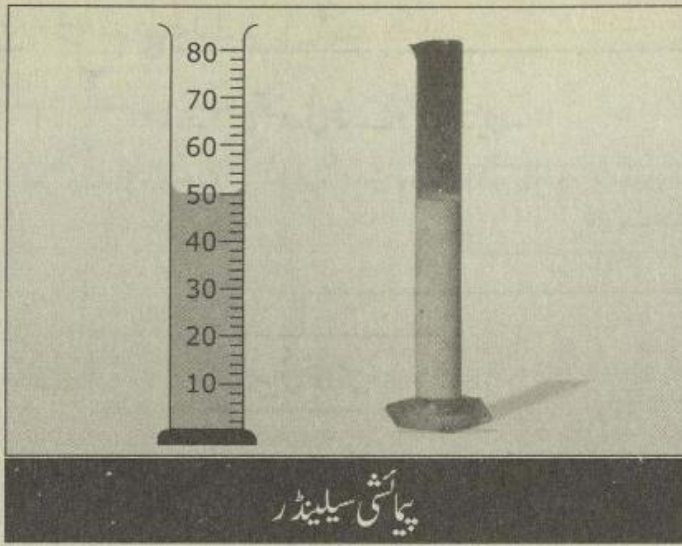
طبعی ترازو اور اوزان کو استعمال کرتے ہوئے اپنی کلاس میں موجود مختلف اشیاء کی کمیت معلوم کریں۔

| نمبر شمار | شے | کمیت |
|---|---|---|
| | | |

## جحم کیا ہے؟ (What is Volume?)

کوئی شے جو جگہ گھیرتی ہے وہ اس کا جحم ہوتا ہے۔ وہ شے ٹھوس، مائع یا گیس ہو سکتی ہے۔ ٹھوس شے کے جحم کی پیمائش مکعب ڈیسی میٹر ($dm^3$)، مکعب سینٹی میٹر ($Cm^3$) یا مکعب ملی میٹر ($mm^3$) میں کی جاتی ہے۔ مائع کے جحم کی پیمائش لیٹر (l) یا ملی لیٹر (ml) میں کی جاتی ہے۔

ٹھوس اشیاء کے جحم کی پیمائش کے لئے ہم پیمائشی ٹیپ یا اسکیل استعمال کر سکتے ہیں اور مائع کے جحم کی پیمائش کے لئے سلنڈر استعمال کر سکتے ہیں۔

پیمائشی سیلینڈر

پیمائشی ٹیپ

## سرگرمی 6.2

ایک کتاب کا حجم معلوم کریں۔

سب سے پہلے پیمائشی ٹیپ کے ذریعے کتاب کی لمبائی، چوڑائی اوراونچائی کی پیمائش کریں۔ پھران تینوں پیمائشوں کو آپس میں ضرب کر کے حجم معلوم کریں۔

کتاب کی لمبائی = ________ سینٹی میٹر

کتاب کی چوڑائی = ________ سینٹی میٹر

کتاب کی اونچائی = ________ سینٹی میٹر

کتاب کا حجم = کتاب کی لمبائی X کتاب کی چوڑائی X کتاب کی اونچائی

کتاب کا حجم = ________ X ________ X ________

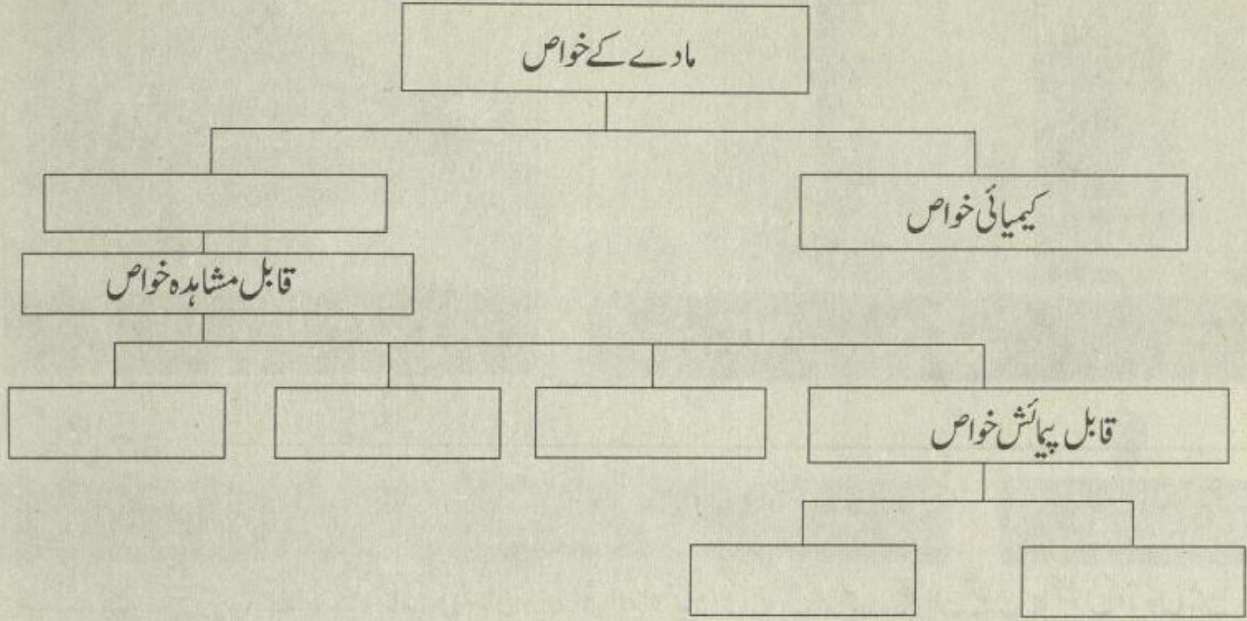
کتاب کا حجم = ________ مکعب سینٹی میٹر

## سرگرمی 6.3

پیمائشی سلنڈر کو استعمال کرتے ہوئے مختلف اشیاء کے حجم معلوم کریں۔ سب سے پہلے ایک گلاس، ایک چائے کے کپ اور ایک بوتل کو اس کے کناروں تک بھرلیں۔ پھر گلاس کے پانی کو پیمائشی سلنڈر میں انڈیل دیں اور ریڈنگ کو نوٹ کرلیں۔ یہ طریقہ کپ اور بوتل کے لئے دہرائیں۔

| شے | حجم |
|---|---|
| پانی کا گلاس | $cm^3$ ________ |
| چائے کا کپ | $cm^3$ ________ |
| بوتل | $cm^3$ ________ |

## مشق 6.1

1. مندرجہ ذیل تصوری خاکے کو مکمل کریں۔

2. بیان کریں۔

کمیت ________________________

حجم ________________________

3. کمیت اور حجم کی پیمائش کی اکائیاں بتائیں۔

## عنصر کیا ہے؟ (What is an Element?)

ایک عنصر مادے کی سب سے سادہ شکل ہے۔ عنصر بہت ہی چھوٹے چھوٹے ذرات سے مل کر بنتا ہے جو ایٹم کہلاتے ہیں۔ ایٹم اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ اس کو ایک طاقتور مائکرواسکوپ سے بھی نہیں دیکھا جاسکتا ہے۔

## سرگرمی 6.4

چارکول پاؤڈر کی تھوڑی سی مقدار لیں اور اس کو پیس کر مزید باریک کرلیں۔ اب اس کو ایک بہت ہی باریک چھلنی سے چھان لیں۔
اس طرح سے چارکول کا ایک حد سے زیادہ باریک پاؤڈر حاصل ہو جائے گا۔
اب ایک بہت باریک سوئی کے سرے کو اس پاؤڈر میں ڈال کر نکالیں۔
کیا آپ سوئی کی باریک نوک پر چارکول کے ذرات دیکھ سکتے ہیں؟
اب سوئی کی نوک پر سے پاؤڈر پھونک مار کر ہٹادیں۔
سوئی پر پھونک مارنے کے بعد ہوسکتا ہے کہ اس طرح سے لگے کہ جیسے سوئی کی نوک پر چارکول کے ذرات نہیں ہیں۔ لیکن اب بھی سوئی کی نوک پر لاکھوں ذرات چپکے ہوئے ہونگے۔ یہ ذرات ایٹم کہلاتے ہیں۔

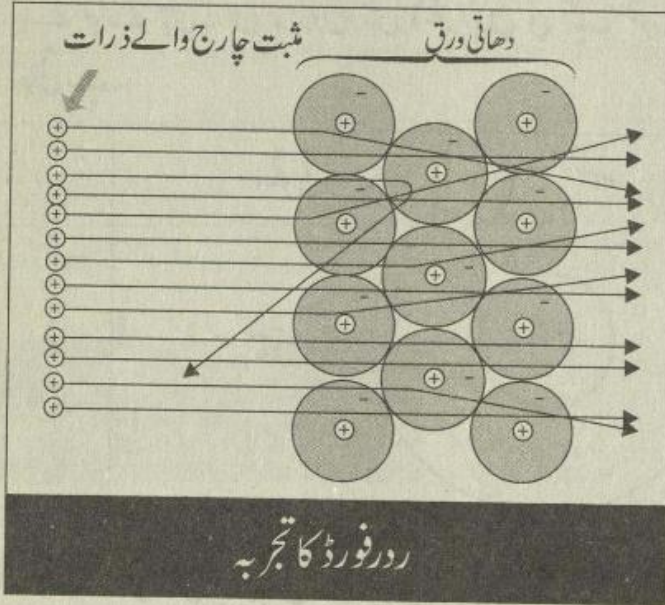
مادہ کا سب سے چھوٹا ذرہ ایٹم کہلاتا ہے۔ زیادہ تر اشیاء میں ایٹم آزاد نہیں ہوتے۔ وہ دوسرے ایٹم سے مل کر ایسے ذرات بناتے ہیں جو سالمہ کہلاتے ہیں۔ عناصر میں سالمے ایک جیسے ایٹموں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر آکسیجن گیس کے سالمے صرف آکسیجن کے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں۔ کچھ اشیاء ایسی بھی ہیں جن کے سالمے مختلف ایٹموں کے ملنے سے بنتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی کے سالمے ہائیڈروجن اور آکسیجن کے ایٹموں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

## ایٹم کے بنیادی ذرات کیا ہیں؟

ردرفورڈ نے 1911ء میں ایک تجربے کے بعد ایٹم کی ساخت تجویز کی تھی۔ اس نے سونے کے باریک ورق پر سے مثبت چارج والی شعاعوں کو گزارا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ:

ردرفورڈ کا تجربہ

زیادہ تر مثبت شعاعیں اس میں سے گزر گئیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ایٹم میں خالی جگہ ہوتی ہے۔ مثبت شعاعوں کا تھوڑا سا حصہ پلٹ کر واپس آتا ہے لہٰذا اس نے اس سے یہ نتیجہ نکالا کہ ایٹم کے مرکز میں ایک چھوٹا سا حصہ ہے، جس میں مثبت ذرات پائے جاتے ہیں کیونکہ ایک جیسے چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ ان ذرات کو پروٹان کہتے ہیں۔ اس نے ایٹم کے مرکز کو نیوکلیس کا نام دیا۔

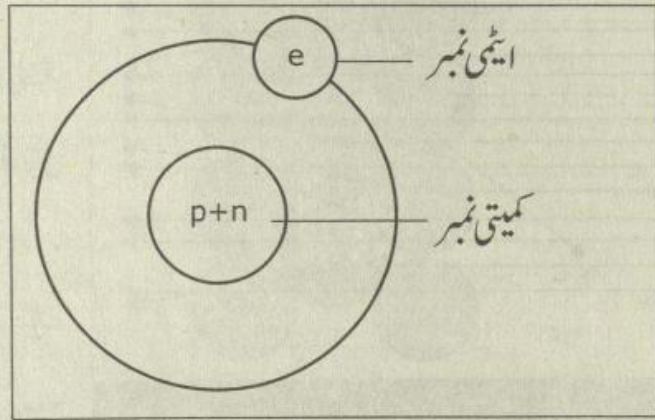
کچھ مثبت شعاعیں نیوکلیس کے قریب سے گزرتی ہوئی مڑ گئیں۔ اس نے اس کی وضاحت اس طرح کی کہ نیوکلیس کے گرد منفی چارج والے ذرات بھی پائے جاتے ہیں جو الیکٹران کہلاتے ہیں۔ ردرفورڈ کے اس تجربے نے واضح طور پر یہ ظاہر کیا کہ ایٹم میں مزید چھوٹے ذیلی ایٹمی ذرے پائے جاتے ہیں جو کہ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران ہیں۔ یہ ذیلی ایٹمی ذرے ایٹم کے بنیادی ذرات کہلاتے ہیں۔ جو ایٹم میں موجود ہوتے ہیں۔

### غور و فکر کیلئے:

کیا مختلف اشیاء کے ایٹم ایک جیسی شکل کے ہوتے ہیں؟ ایٹم کس حالت میں رہتا ہے حرکت میں یا سکون میں؟ مادہ میں ایٹموں کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے یا وہ ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں؟

## نیوکلیس (Nucleus)

نیوکلیس ایک ایٹم کا مرکزی حصہ ہوتا ہے۔ نیوکلیس کا سائز ایٹم کے سائز سے دس ہزار گنا چھوٹا ہوتا ہے۔ نیوکلیس میں مثبت چارج والے ذرات پروٹان اور بغیر چارج والے ذرات نیوٹران پائے جاتے ہیں۔

## الیکٹران (Electron)

الیکٹران منفی چارج والے ذرات ہیں جو نیوکلیس کے گرد مخصوص راستوں پر گھومتے ہیں۔ جنہیں مدار کہتے ہیں۔ نیوکلیس کے گرد کئی مدار (Orbits) پائے جاتے ہیں۔ ان مداروں میں الیکٹرانوں کی ایک مقررہ تعداد پائی جاتی ہے۔

مختلف ایٹموں میں پروٹانوں، نیوٹرانوں اور الیکٹرانوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر سوڈیم کے ایٹم میں 11 پروٹان، 12 نیوٹران اور 11 الیکٹران ہوتے ہیں۔ جبکہ میگنیشیم کے ایٹم میں 12 پروٹان، 12 نیوٹران اور 12 الیکٹران پائے جاتے ہیں۔

### حیرت انگیز حقائق:

لفظ ایٹم سب سے پہلے یونانیوں نے استعمال کیا تھا۔ ایٹم دو یونانی الفاظ کا مجموعہ ہے۔ "A" اور "Tom" اس کا مطلب ہے ناقابل تقسیم۔

شکر کا ایک سالمہ 45 ایٹموں سے مل کر بنتا ہے۔ ان میں سے 12 کاربن کے، 11 آکسیجن کے اور 22 ہائیڈروجن کے ایٹم ہوتے ہیں۔

کسی ایٹم میں پائے جانے والے پروٹانوں کی تعداد کو ایٹمی نمبر کہتے ہیں۔ اور پروٹانوں اور نیوٹرانوں کی کل تعداد ایٹم کا کمیتی نمبر کہلاتا ہے۔ ایک نیوٹرل ایٹم میں الیکٹرانوں اور پروٹانوں کی تعداد یکساں ہوتی ہے۔ لہذا ایٹمی نمبر الیکٹرانوں کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| پروٹانوں کی تعداد | = | الیکٹرانوں کی تعداد | = | ایٹمی نمبر |
| پروٹانوں کی تعداد | + | نیوٹرانوں کی تعداد | = | کمیتی نمبر |

سوڈیم کا کمیتی نمبر = 12 + 11 = 23

سوڈیم کا ایٹمی نمبر = 11

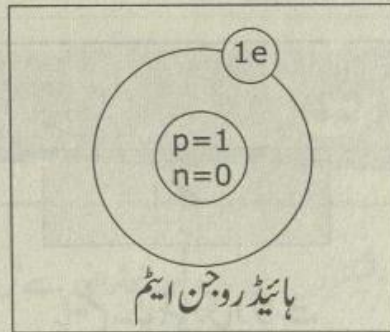
## مشق 6.2

1. ہیلیم ایٹم کے نیوکلیس میں دو پروٹان ہوتے ہیں۔ اس میں کتنے الیکٹران ہوں گے؟

2. کیا آپ کے خیال میں کچھ ایٹم دوسرے ایٹموں سے بھاری ہوتے ہیں؟ کیوں؟ وجہ بتائیں۔

## شناخت (Identification)

ایٹم کی ساخت کس طرح معلوم ہوتی ہے۔

ہائیڈروجن کے ایٹم کے نیوکلیس میں صرف ایک پروٹان ہوتا ہے لیکن کوئی نیوٹران نہیں ہوتا۔ نیو کلیس کے باہر مدار میں ایک الیکٹران پایا جاتا ہے۔

ہائیڈروجن ایٹم

لہٰذا ہائیڈروجن کا ایٹمی نمبر = 1

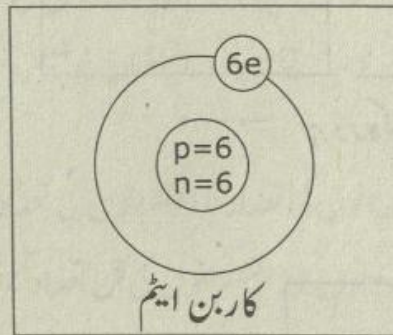
ہائیڈروجن کا کمیتی نمبر = (0 + 1) = 1

کاربن کے ایٹم کے نیوکلیس میں 6 پروٹان اور 6 نیوٹران ہوتے ہیں اور نیوکلیس کے باہر مدار میں 6 الیکٹران ہوتے ہیں۔

کاربن کا ایٹمی نمبر = 6

کاربن کا کمیتی نمبر = (6 + 6) = 12

کاربن ایٹم

## مشق 6.3

1. شکر کے سالمے میں کتنے ایٹم ہوتے ہیں؟
2. معلوم کریں:

سلفر
کمیتی نمبر=32
نیوٹرانوں کی تعداد=16
الیکٹرانوں کی تعداد= ______

فلورین
کمیتی نمبر=19
الیکٹرانوں کی تعداد=9
نیوٹرانوں کی تعداد= ______

نائیٹروجن
کمیتی نمبر=14
نیوٹرانوں کی تعداد=7
الیکٹرانوں کی تعداد= ______

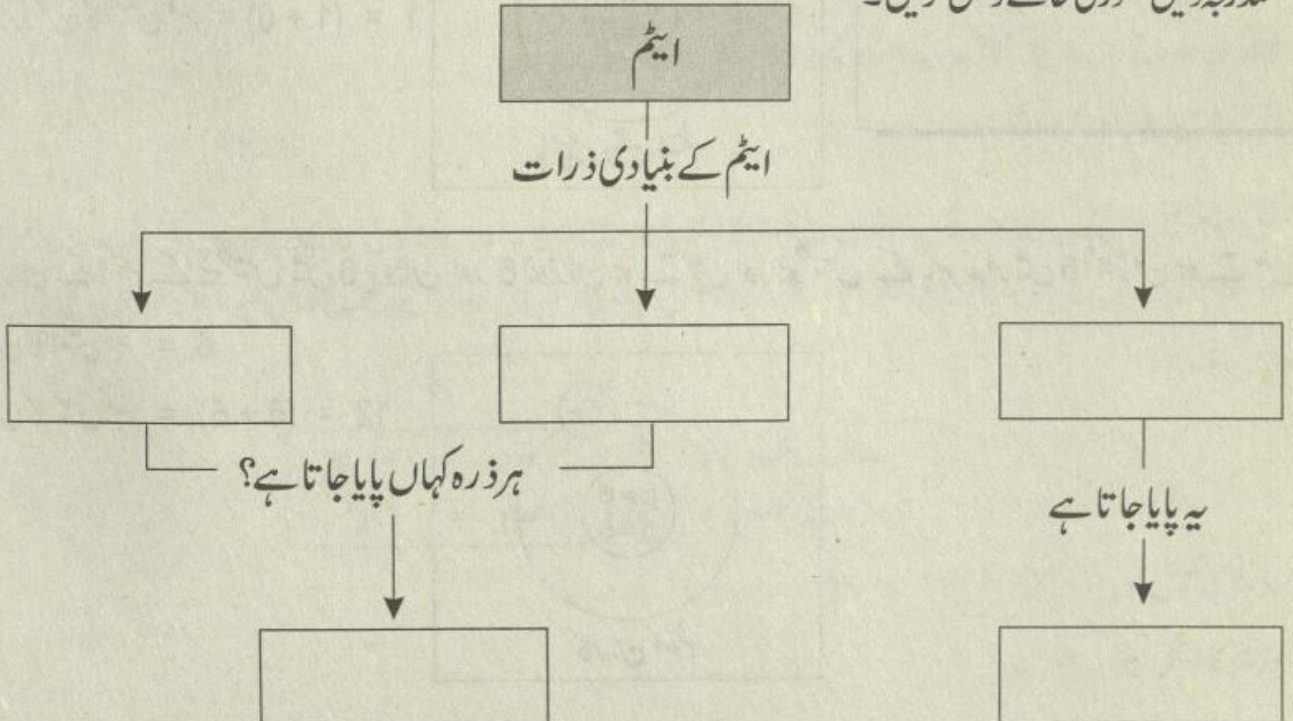
پوٹاشیم
الیکٹرانوں کی تعداد = 19
نیوٹرانوں کی تعداد = 20
کمیتی نمبر= ______

## مشق 6.4

مندرجہ ذیل تصوری خاکے کو مکمل کریں۔

## پراجیکٹ

کاربن ایٹم کا ماڈل بنائیں۔

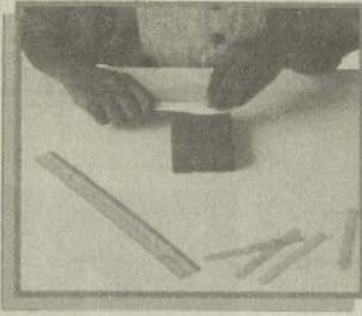
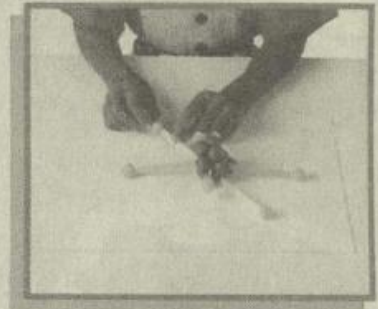
**درکار اشیاء:**

دو مختلف رنگوں کی چکنی مٹی (Plasticine)، آئس کریم کی اسٹکس۔

**کیا کرنا ہے؟**

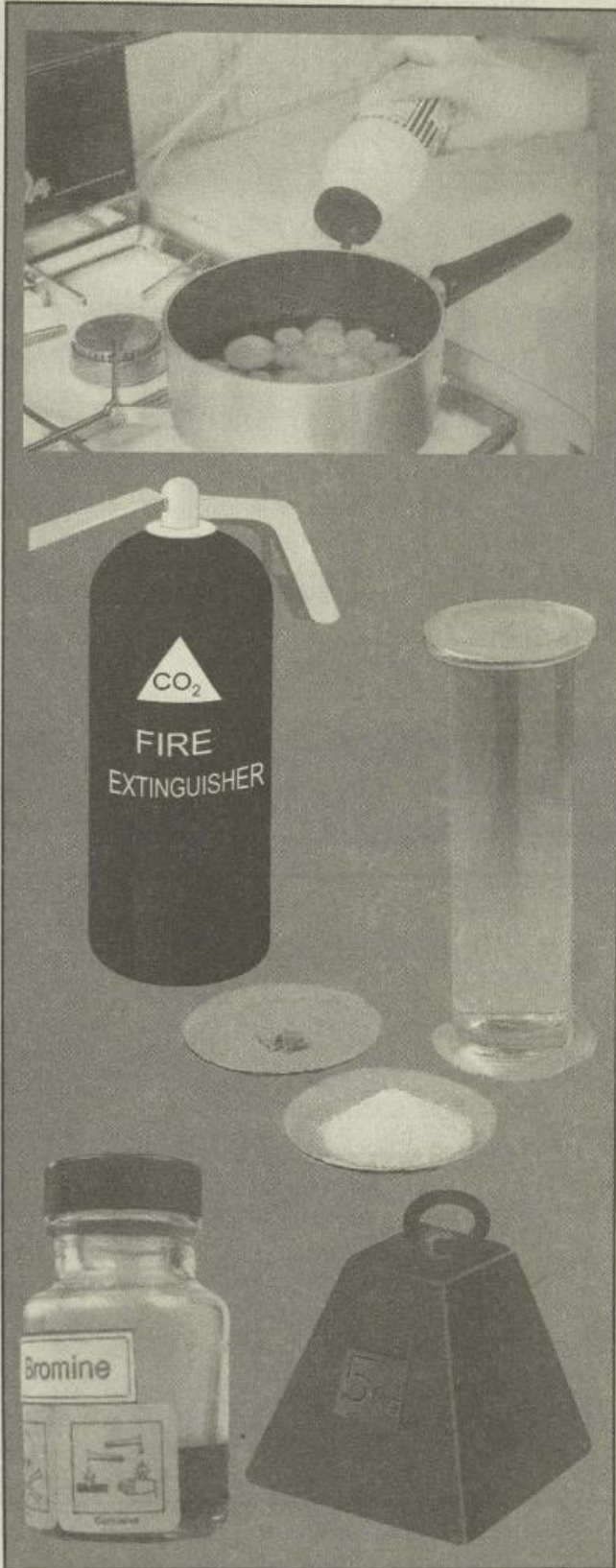
1. ایٹم کے ذرات کو ظاہر کرنے کیلئے مختلف رنگوں کی چکنی مٹی سے چھوٹی چھوٹی گیندیں بنائیں۔
2. نیوکلیس اور مدار بنائیں جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

C

B

A

## سبق کے اہم نکات

1. کسی عنصر کا ایٹم تین بنیادی ذرات الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران سے مل کر بنتا ہے۔
2. کسی ایٹم کے نیوکلیس کا سائز ایٹم کے سائز سے ہزاروں گنا چھوٹا ہوتا ہے۔
3. ایٹم کا زیادہ تر حصہ خالی ہوتا ہے۔
4. ایٹم کی شناخت اس میں پائے جانے والے پروٹانوں اور نیوٹرانوں کی تعداد سے کی جاتی ہے۔
5. نیوٹران اور پروٹان نیوکلیس میں پائے جاتے ہیں اور الیکٹران نیوکلیس کے باہر مداروں میں پائے جاتے ہیں۔
6. نیوکلیس میں پائے جانے والے پروٹانوں کی تعداد یا الیکٹرانوں کی تعداد ایٹمی نمبر کہلاتا ہے۔
7. نیوکلیس میں پائے جانے والے پروٹانوں اور الیکٹرانوں کی کل تعداد کمیتی نمبر کہلاتا ہے۔

باب 7

# عنصر، مرکب اور آمیزہ

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. یہ بتاسکیں گے کہ مادے کو تین اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے، جن کے نام عنصر، مرکب اور آمیزہ ہیں۔
2. مرکب اور آمیزہ کا فرق بتاسکیں گے۔
3. آمیزے کے اجزاء کو طبعی (Physical) طریقوں سے علیحدہ کرسکیں۔

مادے کی کئی طریقوں سے جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔ مثال کے طور پر مادے کی جماعت بندی اسکی طبعی حالتوں کے لحاظ سے کی جاسکتی ہے۔ ٹھوس، مائع اور گیس مادے کی عام حالتیں ہیں۔ مادے کی جماعت بندی مرکب اور آمیزے کے طور پر بھی کی جاسکتی ہے۔ کچھ اشیاء عناصر جب کہ باقی مرکبات ہوتی ہیں۔

## عنصر، سب سے سادہ مادہ (Element, the simplest matter)

ہر چیز بنیادی اکائی سے بنتی ہے جو تعمیری ستون کہلاتی ہے۔ اسی طرح سے مادہ بھی تعمیری ستونوں سے بنتا ہے جسے عنصر کہتے ہیں۔ عنصر وہ شے ہے جسے دو یا دو سے زیادہ حصوں میں نہیں توڑا جاسکتا ہے۔ عناصر ایٹموں سے بنتے ہیں۔ تمام ایٹموں کے عناصر ایک جیسے ہوتے ہیں۔

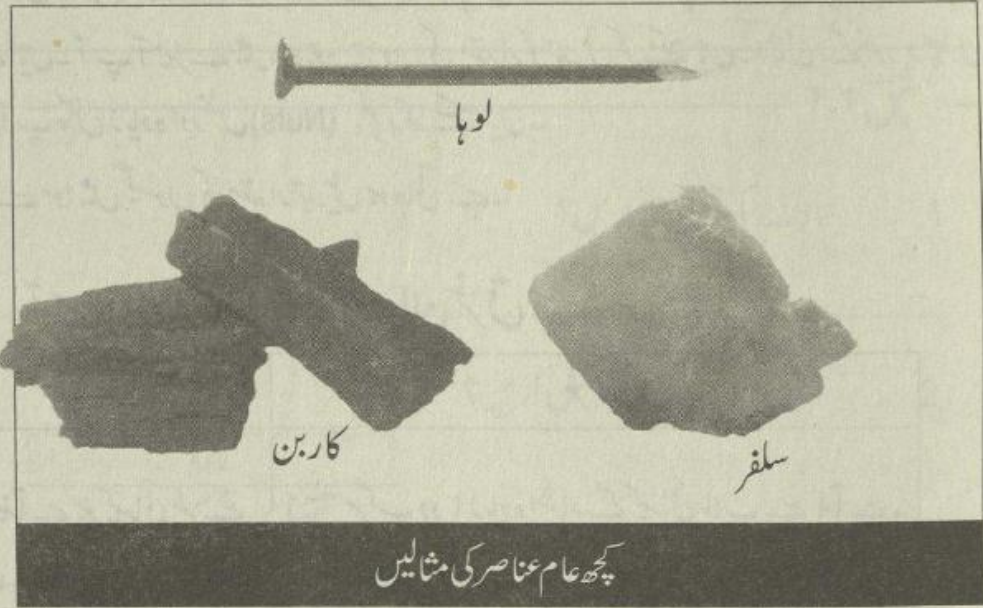
ہائیڈروجن(Hydrogen) سب سے سادہ عنصر ہے۔ زمین پر سب سے زیادہ پایا جانے والا عنصر آکسیجن ہے۔ صحت مند رہنے کے لئے ہمارے جسم کو مختلف عناصر کی تھوڑی تھوڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر عنصر کی اپنی مخصوص خصوصیات ہوتی ہیں۔ جس سے اس کی پہچان کی جاسکتی ہے۔

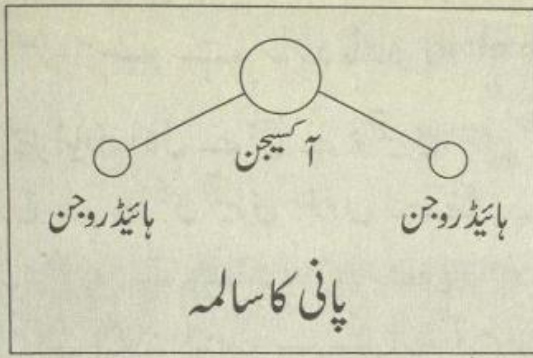
### حیرت انگیز حقیقت

کیا آپ کو معلوم ہے کہ اب تک **110** عناصر دریافت کئے جا چکے ہیں؟

مرکری (Mercury) ایک دھاتی عنصر ہے جو قدرتی طور پر مائع حالت میں ہوتا ہے۔

پانی ایک عام مرکب

کچھ عام عناصر کی مثالیں

## مرکبات (Compounds)

مرکب ایک ایسی شے ہے جو دو یا زیادہ عناصر کے ایٹموں کے کیمیائی ملاپ سے بنتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ مرکب میں مختلف قسم کے ایٹمز ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی کا سالمہ دو ہائیڈروجن کے ایٹموں اور ایک آکسیجن کے ایٹم کے ملنے سے بنتا ہے۔ پانی کی صورت میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیس ہیں جبکہ پانی مائع ہے۔

| ہائیڈروجن | + | آکسیجن | = | پانی |
|---|---|---|---|---|
| (گیس) | | (گیس) | | (مائع) |

ہمارے اردگرد ہزاروں مرکبات پائے جاتے ہیں۔ ہر ایک کے خواص ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ کسی مرکب کے خواص اس کے اجزاء سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔

### آمیزہ (Mixture)

آمیزہ بھی ایک ایسی شے ہے جو دو یا زیادہ اشیاء سے مل کر بنتی ہے لیکن یہ اشیاء کیمیائی طریقے سے نہیں ملتی ہیں۔ زیادہ تر غذائیں آمیزے ہیں۔ کسی آمیزے میں موجود ساری اشیاء عناصر ہوسکتی ہیں، مرکبات ہوسکتی ہیں یا عناصر اور مرکبات کے آمیزے ہوسکتی ہیں۔ آمیزے کی اشیاء ٹھوس، مائع اور گیس ہوسکتی ہیں۔ آمیزہ میں ان اشیاء کے خواص پائے جاتے ہیں جن سے مل کر وہ بنتا ہے۔ مثال کے طور پر ہوا بہت سی گیسوں کا آمیزہ ہے۔ اس میں آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائیٹروجن اور دوسری گیسیں پائی جاتی ہیں۔ منرل واٹر (Mineral) منرلز کا آمیزہ ہوتا ہے جیسے کیلشیم، سوڈیم، پوٹاشیم اور دوسرے جو کہ پانی میں تھوڑی سی مقدار میں حل ہوتے ہیں۔ آپ آمیزے میں موجود چیزوں کی مقدار کو تبدیل کرسکتے ہیں۔ مثال کے طور پر پھلوں اور نٹس (Nuts) کے آمیزے میں آپ پھل زیادہ اور نٹس (Nuts) کم رکھ سکتے ہیں۔

جب آپ سانس لیتے ہیں تو اس سے ہوا میں گیسوں کی مقدار تبدیل ہوجاتی ہے۔

## آمیزہ اور مرکب کے درمیان فرق

| آمیزہ | مرکب |
|---|---|
| 1. آمیزہ دو یا زیادہ اشیاء سے بنتا ہے جو کیمیائی طریقے سے نہیں ملی ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر ہوا۔ | 1. مرکب دو یا زیادہ اشیاء کے کیمیائی ملاپ سے بنتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی۔ |
| 2. آمیزہ میں اسکے اجزاء کے خواص پائے جاتے ہیں۔ | 2. مرکبات کے خواص اور اسکے اجزاء کے خواص مختلف ہوتے ہیں۔ |
| 3. آمیزے کے اجزاء کو طبعی (Physical) طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔ | 3. مرکبات کے اجزاء کو صرف کیمیائی طریقوں سے الگ کرسکتے ہیں۔ |
| 4. آمیزے کے اجزاء ایک مقررہ مقدار میں نہیں ملائے جاتے۔ | 4. مرکبات کے اجزاء کو ایک مقررہ مقدار میں ملایا جاتا ہے۔ |

## سرگرمی 7.1

لوہ چون کی کچھ مقدار کو پسی ہوئی سلفر سے ملا دیں۔ کیا آپ لوہے کو اس آمیزے سے مقناطیس کے ذریعے الگ کر سکتے ہیں۔ اب لوہ چون اور سلفر کے آمیزے کو گرم کریں۔ آمیزہ گرم ہو کر سرخ ہو جاتا ہے اور آئرن سلفائیڈ بناتا ہے جو کہ ایک مرکب ہے۔ کیا آپ اب بھی لوہے کو مقناطیس کے ذریعے الگ کر سکتے ہیں۔ اپنے جواب کی وجوہات بھی لکھیں۔

### محتاط رہیے

اس سرگرمی کے دوران جب سلفر کو جلایا جاتا ہے تو اس میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس بنتی ہے جو کہ انتہائی بدبودار اور ہمارے پھیپھڑوں کیلئے انتہائی مضر ہے

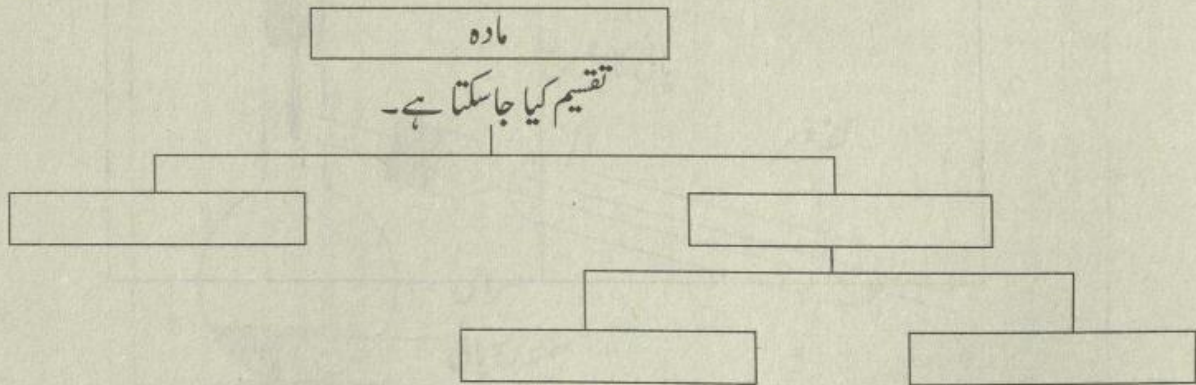
## مشق 7.1

1. مادے کی تعریف کریں؟

___

2. مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں؟

مادہ

تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

3. مرکبات، عناصر سے کس طرح مختلف ہوتے ہیں؟

___

___

## مشق 7.2

1. پانی کو ہائیڈروجن اور آکسیجن میں توڑا جاسکتا ہے۔ کیا ہم ہائیڈروجن اور آکسیجن کو مزید سادہ اشیاء میں توڑ سکتے ہیں؟ وجہ بتائیں۔

2. مرکبات کے بارے میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان درست نہیں ہے؟
(الف) مرکب کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ نہیں کر سکتے۔
(ب) مرکب کے خواص ان اجزاء جیسے ہوتے ہیں جن سے مل کر مرکب بنتا ہے۔
(ج) مرکب ان اجزاء سے مختلف ہوتا ہے جن سے وہ بنتا ہے۔

3. چند اشیاء کی ایک لسٹ دی گئی ہے جو کیمیائی طور پر مل کر نئی اشیاء بناتی ہیں۔ان اشیاء کو عناصر اور مرکبات کی صورت میں الگ کریں اور دیئے ہوئے چارٹ میں لکھیں۔

سوڈیم + کلورین = کھانے کا نمک
کاربن + آکسیجن = کاربن ڈائی آکسائیڈ
کاربن + ہائیڈروجن + آکسیجن = شکر
سوڈیم + ہائیڈروجن + آکسیجن + کاربن = میٹھا سوڈا

| مرکبات | عناصر |
|---|---|
| | |

آمیزوں کے خواص کی وضاحت فروٹ سلاد اور ہوا کی مثال سے کریں۔

## آمیزے کے اجزاء کو الگ کرنا

آمیزے کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔ چند عام طبعی طریقے جن سے آمیزے کے اجزاء کو الگ کرسکتے ہیں نیچے دیئے گئے ہیں۔

1. نتھارنا (Decantation)
2. عمل کشید (Distillation)
3. قلماؤ (Crystallization)
4. تصعید (Sublimation)

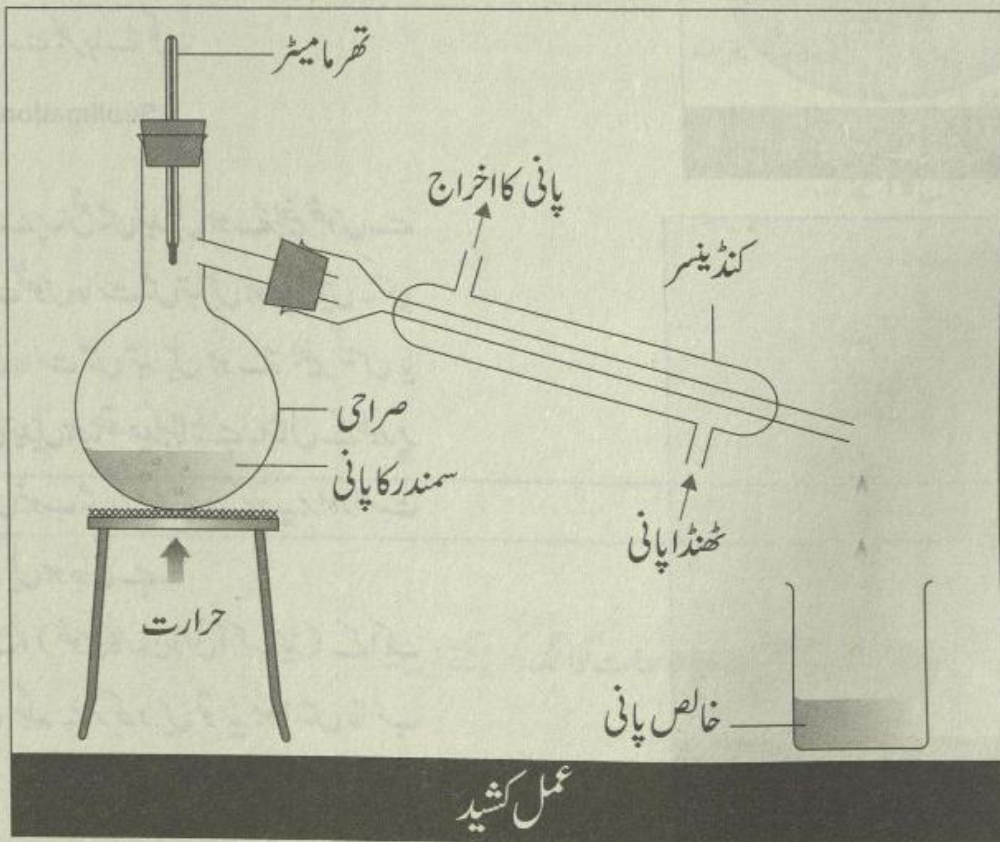
### 1. نتھارنا (Decantation)

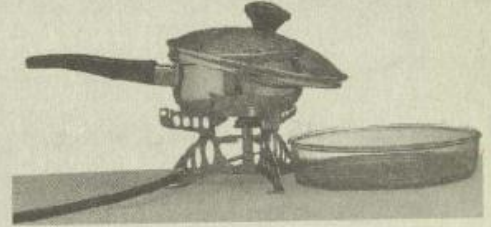
کسی مائع کو آمیزہ میں سے گرا کر الگ کرنے کے عمل کو نتھارنا کہتے ہیں، جبکہ باقی اجزاء برتن میں ہی رہ جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر روزمرہ زندگی میں جب ہم چاول پکاتے ہیں تو ہم پانی کو چاولوں سے نتھارنے کے ذریعے ہی الگ کرتے ہیں۔ برتن کو ترچھا کرکے چاول سے پانی کو الگ کرنے کے عمل کو نتھارنا کہتے ہے۔

### 2. عمل کشید (Distillation)

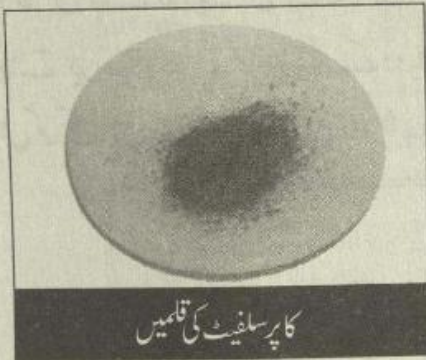
یہ مائع کو خالص بنانے کا ایک عمل ہے۔ جب ہم سمندری پانی کو گرم کرتے ہیں تو یہ بھاپ بن کر اڑ جاتا ہے اور ٹھوس اجزاء باقی رہ جاتے ہیں۔ ہم بھاپ کو ٹھنڈا کرکے دوبارہ پانی میں تبدیل کرسکتے ہیں۔ ہم اسی طریقہ سے سمندر کے پانی سے پینے کا پانی حاصل کرسکتے ہیں یہ خالص پانی ہے اور کشیدہ پانی کہلاتا ہے۔

عمل کشید

## سرگرمی 7.2

ایک چمچ نمک کو پانی میں حل کر کے ایک محلول بنائیں۔ اس محلول کو ایک ساس پان (Sauce pan) میں انڈیل کر اس کو ایک بڑے ڈھکن سے ڈھانک دیں۔ ڈھکن کو ترچھا کر دیں۔

ڈھکن کے جھکے ہوئے حصے کے نیچے ایک ڈش (Dish) رکھ دیں۔ نمک کے محلول کو گرم کریں۔ جیسے جیسے نمک کا پانی گرم ہوتا ہے یہ بخارات میں تبدیل ہونے لگتا ہے۔ جب پانی کے بخارات ٹھنڈے ڈھکن پر پہنچتے ہیں وہ تکثیف ہوجاتے ہیں یا دوبارہ مائع پانی میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ جو قطرہ قطرہ ڈش میں گرنے لگتا ہے۔ اس پانی کو چکھیں یہ نمکین نہیں ہوگا۔ کیونکہ نمک پانی میں ہی رہ جاتا ہے۔

### 3. قلماؤ (Crystallization)

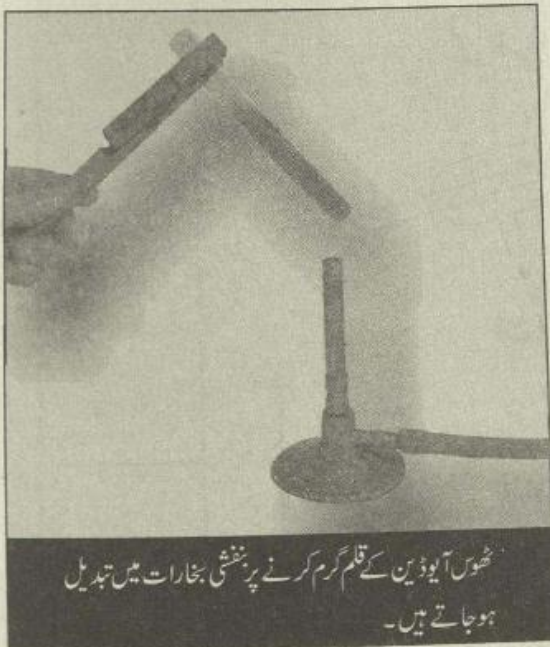
ایک گرم سیر شدہ محلول کو ٹھنڈا کر کے قلمیں (Crystals) حاصل کرنے کا عمل قلماؤ کہلاتا ہے۔

قلماؤ کے طریقے سے کسی ٹھوس شے کو اس کے محلول سے دوبارہ قلموں کی صورت حاصل کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

اگر کاپر سلفیٹ یا نمک کے محلول کو ایک گہری ڈش میں انڈیل کر کچھ عرصہ کیلئے ایسے ہی چھوڑ دیا جائے تو پانی بخارات میں تبدیل ہوجائے گا اور کاپر سلفیٹ یا نمک کی قلمیں بننا شروع ہوجائیں گی۔ کچھ دنوں کے اندر پوری ڈش قلموں سے بھر جائے گی۔

کاپر سلفیٹ کی قلمیں

### 4. تصعید (Sublimation)

کچھ اشیاء گرم کرنے پر مائع میں تبدیل ہوئے بغیر ٹھوس سے گیس یا گیس سے ٹھوس حالت میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔ کسی ٹھوس شے کا مائع حالت میں تبدیل ہوئے بغیر گیس یا (بخارات) میں تبدیل ہونا تصعید کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آئیوڈین کو کسی ٹیوب میں گرم کریں گے تو یہ براہ راست بخارات میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

جب خشک برف، (ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے ایک ٹکڑے کو کھلی جگہ پر رکھ دیں تو یہ ہوا میں غائب ہونے لگتا ہے۔

ٹھوس آیوڈین کے قلم گرم کرنے پر بنفشی بخارات میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

## مشق 7.3

مندرجہ ذیل کے جواب دیں:

1. نام بتائیں:

(الف) ایک شے جسے دو یا زیادہ اشیاء میں توڑا نہیں جاسکتا۔
(ب) ایک شے جس کو طبعی طریقے سے اس کے اجزاء سے الگ کیا جاسکتا ہو۔
(ج) وہ عمل جس کے ذریعے کوئی ٹھوس بخارات میں تبدیل ہوجائے۔
(د) پانی کو خالص بنانے کا عمل۔
(ہ) جب خشک برف (ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے ایک ٹکڑے کو کھلی جگہ میں رکھ دیں تو یہ ہوا میں غائب ہونے لگتا ہے۔ آپ کے خیال میں اس میں کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟

2. ان آمیزوں کے اجزاء کو الگ کرنے کیلئے آپ کون سا طریقہ تجویز کریں گے (ایک سے زیادہ طریقے استعمال کئے جاسکتے ہیں)۔

(الف) کاپر سلفیٹ کا محلول۔
(ب) آئیوڈین اور ایلومینیم پاوڈر کا آمیزہ۔
(ج) چینی کا محلول۔
(د) چینی اور چاول کا آمیزہ۔
(ہ) نمک اور ریت کا آمیزہ۔
(و) دودھ سے کریم کی تہہ۔

## سرگرمی 7.3

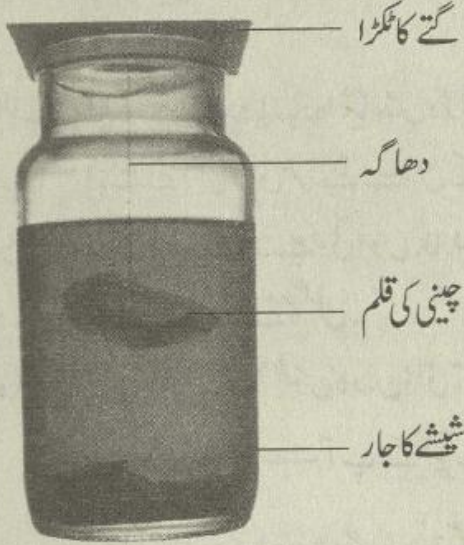
ایک گلاس میں تیل اور پانی ملائیں کیا آپ ان مائعات کو الگ کرسکتے ہیں؟

# پراجیکٹ

## قلمیں بنانا:

## درکار اشیاء:

پانی، سوئی دھاگہ، گلاس جار، گتے کا ٹکڑا، چینی۔

## کیا کرنا ہے؟

گلاس جار کو چینی کے گرم اور سیر شدہ محلول سے بھرلیں۔
چینی کی قلم کو سوئی دھاگے سے باندھ کر گتے کے ٹکڑے کی مدد سے محلول میں لٹکا دیں۔
جار کو ایک گرم جگہ پر کئی دن کیلیئے رکھ دیں۔
جیسے جیسے پانی آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہو کر بخارات میں تبدیل ہوگا، قلمیں بننا شروع ہو جائیں گی۔

## سبق کے اہم نکات

1. ہر وہ چیز جو جگہ گھیرتی اور کمیت رکھتی ہو مادہ کہلاتی ہے۔
2. مادہ کی جماعت بندی عنصر، مرکب اور آمیزہ کے طور پر کی جاسکتی ہے۔
3. عنصر وہ شے ہے جس کو دو یا زیادہ سادہ اشیاء میں نہیں توڑا جاسکتا۔
4. ایک مرکب دو یا زیادہ ایٹموں کے کیمیائی ملاپ سے بنتا ہے۔
5. ایک آمیزہ دو یا زیادہ اشیاء سے بنتا ہے جو کیمیائی طور پر نہ ملی ہوں۔
6. آمیزے کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔ یہ طریقے نتھارنا، عمل کشید، قلماؤ اور تصعید ہیں۔

باب 8

# محلولوں کی تحقیق

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. محلول کی تعریف کرسکیں۔
2. محلول کے اجزاء کی شناخت کرسکیں۔
3. مختلف اقسام کے محلول بناسکیں۔
4. محلول کی خصوصیات بیان کرسکیں۔
5. محلول اور معلق ذرات کے درمیان فرق کرسکیں۔
6. مجمع، حجم اور ان کی بنیادی اکائی کے تصور کو سمجھ سکیں۔

ہم اپنے اردگرد محلولوں سے گھرے ہوئے ہیں۔ دریا، سمندر، مشروبات یہاں تک کہ ہوا جو ہم سانس کے ذریعے اندر لیتے ہیں۔ یہ سب محلول ہیں۔ محلول آمیزے کی ایک قسم ہے۔ اس باب میں ہم محلول کے بارے میں پڑھیں گے۔

محلول ایک آمیزہ ہے جس میں مختلف ذرات یکساں طور پر پھیل جاتے ہیں۔ ذرات اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ وہ دکھائی نہیں دیتے۔ تمام محلول آمیزے ہیں لیکن تمام آمیزے محلول نہیں ہوتے۔ محلول رنگین اور شفاف بھی ہو سکتے ہیں۔

## محلول کے اجزاء کیا ہیں؟

محلول کے دو اہم اجزاء ہیں۔ (1) منحل (2) محلل

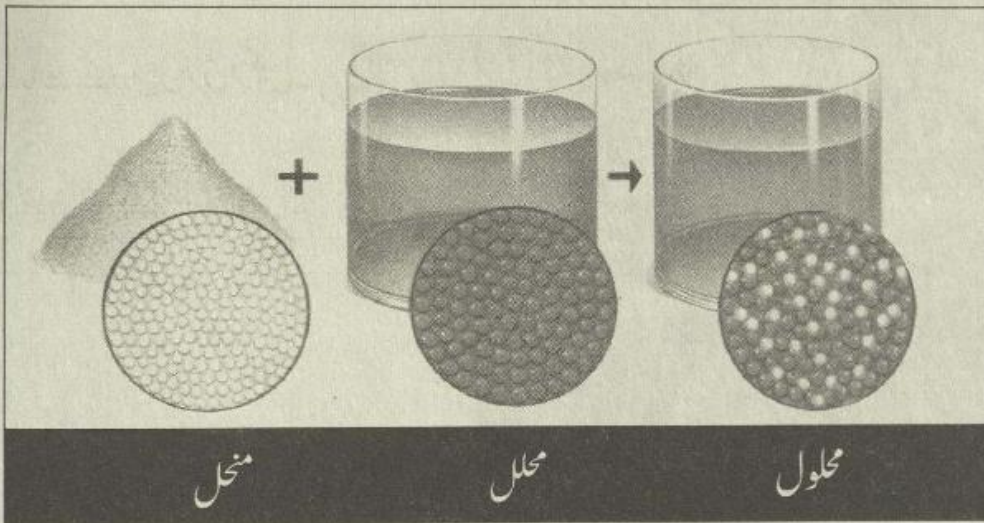
### 1. منحل (Solute)

یہ وہ شے ہے جو حل ہو جاتی ہے۔ منحل ایک ٹھوس شے ہے جیسے چینی یا نمک، ایک مائع جیسے سرکہ یا یہ کوئی گیس بھی ہو سکتی ہے جیسے کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ۔ عام طور پر منحل اس شئے کو کہتے ہیں جو مقدار میں کم ہوتی ہے۔

### 2. محلل (Solvent)

محلل وہ شے ہے جس میں منحل کو حل کیا جاتا ہے۔ پانی اور الکحل محلل کی مثالیں ہیں۔ عام طور پر محلل اس شئے کو کہتے ہیں جو مقدار میں زیادہ ہو۔

**حیرت انگیز حقائق**

خالص پانی ایک بے بو، بے رنگ اور شفاف مائع ہے۔ یہ ایک عالمگیر محلل ہے۔
خون ایک محلول اور آمیزہ دونوں ہے۔

## محلول کی قسمیں

محلول تینوں حالتوں میں ہو سکتے ہیں یعنی ٹھوس، مائع یا گیس۔ ایک محلول کسی ٹھوس شے کو مائع میں حل کر کے بنایا جا سکتا ہے۔ سمندر کا پانی ایک ٹھوس (نمک) کا محلول ہے جو (مائع) پانی ہے۔ سرکہ (مائع) کو پانی (مائع) میں حل کر کے مائع کا مائع میں محلول بنایا جاتا ہے۔ سوڈا واٹر پانی میں ایک گیس (کاربن ڈائی آکسائیڈ) کا محلول ہے۔

ہوا ایک گیسی آمیزہ ہے جس میں آکسیجن، نائٹروجن، پانی کے بخارات اور دوسری گیسیں پائی جاتی ہیں۔

## مشق 8.1

مندرجہ ذیل جدول کو مکمل کریں۔

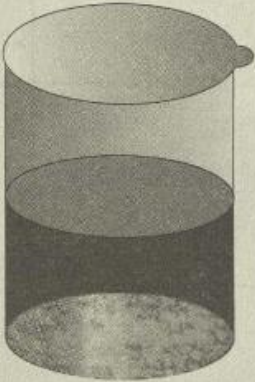
| محلول | قسم | منحل | محلل |
|---|---|---|---|
| پانی میں آکسیجن | | | |
| الکحل میں آئیوڈین | | | |
| پانی میں دھوبی سوڈا | | | |
| پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ | | | |
| پانی میں الکحل | | | |
| پانی میں ایسٹک ایسڈ (سرکہ) | | | |

## حل پذیر اشیاء

اشیاء جو کسی محلل میں حل ہوجاتی ہیں تو ہم کہتے ہیں کہ وہ اشیاء اس محلل میں حل پذیر ہیں۔ مثال کے طور پر چینی، نمک، میٹھا سوڈا اور دھوبی سوڈا پانی میں حل پذیر ہیں۔

## غیر حل پذیر اشیاء

کوئی شے جو کسی محلل میں حل نہ ہو تو ہم کہتے ہیں کہ وہ اس محلل میں غیر حل پذیر ہے۔ مثال کے طور پر ریت، چاک اور چارکول پانی میں غیر حل پذیر ہیں۔

آپ نے کبھی بارش کے پانی کو دیکھا ہے؟ کیا اس میں حل پذیر اور غیر حل پذیر اشیاء موجود ہیں؟ سمندر کے پانی میں کون سی حل پذیر اور غیر حل پذیر اشیاء ہوتی ہیں۔

ایک حل پذیر شے ہوسکتا ہے پانی کی سطح پر تیرے۔

ایک حل پذیر شے ہوسکتا ہے پیندے میں بیٹھ جائے۔

## سرگرمی 8.1

گلاس کو پانی سے آدھا بھرلیں۔ پانی کی اوپری سطح پر تیل انڈیلیں۔ اب ایک آئی ڈراپر کی مدد سے کھانے کے رنگ کا ایک قطرہ احتیاط سے تیل میں ڈال دیں۔ اب کھانے کے رنگ کے قطرے کو پانی میں ڈال دیں۔ مشاہدہ کریں کیا ہوتا ہے؟

جب:

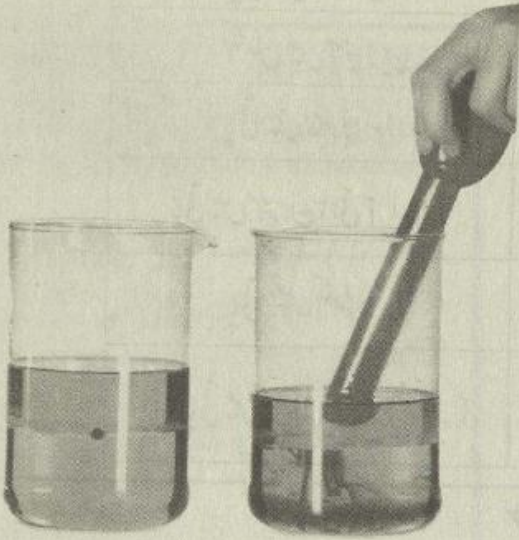
1. آپ پانی کی اوپری سطح پر تیل ڈالتے ہیں۔

___________________

2. آپ کھانے کے رنگ کے قطرے کو تیل پر ڈالتے ہیں۔

___________________

3. آپ کھانے کے رنگ کے قطرے کو پانی میں ڈالتے ہیں۔

___________________

## سرگرمی 8.2

پانچ گلاس لیں۔ انہیں پانی سے آدھا بھرلیں۔ مختلف منحل لیں مثال کے طور پر نمک، چینی، لوھ چون، دودھ کا پاوڈر اور شیشے کی گولیاں۔ منحل کا ایک چمچ الگ الگ پانچوں گلاسوں میں ڈال دیں اور چند سیکنڈ تک ملائیں۔
معلوم کریں کونسی اشیاء حل پذیر ہیں اور کونسی نہیں ہیں اور پھر دیئے ہوئے چارٹ میں بھریں۔

| حل پذیر اشیاء | غیر حل پذیر اشیاء |
|---|---|
| | |

## مشق 8.2

1. حل پذیر اور غیر حل پذیر اشیاء کیا ہیں؟

______________________________________

______________________________________

2. اگر ایک شے کسی ایک محلل میں غیر حل پذیر ہے، کیا وہ کسی دوسرے محلل میں بھی غیر حل پذیر ہوگی؟

______________________________________

______________________________________

## محلول کے خواص

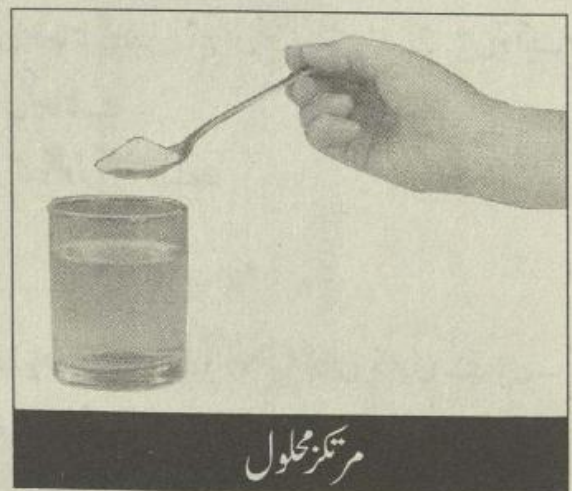
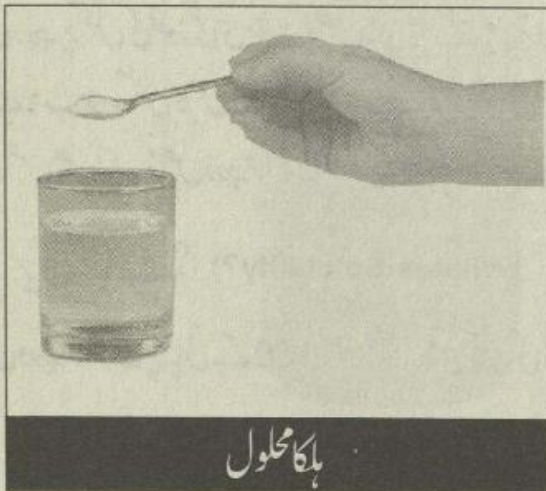
1. محلول میں اشیاء کی خصوصیات ہمیشہ برقرار رہتی ہیں۔
2. محلول کے اجزاء میں کوئی مقررہ تناسب نہیں ہوتا۔
3. محلول کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔

## محلول کے ارتکاز (Concentration of Solution)

منحل اور محلل کی ایک خاص مقدار محلول کے ارتکاز کو بتاتی ہے۔ اگر منحل سے محلل کی نسبت زیادہ ہو تو محلول کو مرتکز کیا جاتا ہے۔ منحل کی زیادہ مقدار کو محلل کی تھوڑی مقدار میں حل کر کے ہم ایک مرتکز تیار کر سکتے ہیں۔ اگر منحل اور محلل کی نسبت کم ہو تو محلول کو ہلکا (Dilute) کہا جاتا ہے۔

مرتکز محلول

ہلکا محلول

## سرگرمی 8.3

دو گلاس A اور B میں پانی کی ایک جیسی مقدار لیں۔ گلاس A میں نمک کا ایک بھرا ہوا چمچ ڈال دیں اور نمک کے چار چمچے گلاس B میں ڈالیں پھر ان کو ہلائیں۔

اب ان محلولوں کو چکھیں۔ گلاس B کے محلول کو ایک تبخیری ڈش میں لیکر اسے اس وقت تک گرم کریں جب تک کہ سارا پانی بخارات میں تبدیل نہ ہوجائے۔ دیکھیں کہ ڈش کی تہہ میں کیا رہ گیا ہے؟

1. کیا آپ کو محلول بنانے کیلئے پانی میں نمک کی کوئی مقررہ مقدار درکار ہوتی ہے؟ ☐ ہاں ☐ نہیں
2. کیا دونوں گلاسوں کے محلول ایک جیسے نمکین ہیں؟ ☐ ہاں ☐ نہیں
3. کیا پانی میں حل ہونے کے بعد بھی نمک اپنی خصوصیات برقرار رکھتا ہے؟ ☐ ہاں ☐ نہیں
4. کیا نمک کو پانی سے الگ کیا جاسکتا ہے؟ ☐ ہاں ☐ نہیں

پچھلی سرگرمی میں کون سا محلول مرتکز اور کون سا محلول ہلکا تھا؟ اپنے جواب میں وجوہات بھی دیں۔

________________________________________

________________________________________

## سیر شدہ محلول کیا ہے؟ (What is Saturated Solution?)

ایک خاص درجہ پر منحل کی تھوڑی سی مقدار کو محلل میں ڈالتے ہیں تو وہ جلدی حل ہوجاتا ہے۔ اگر ہم منحل کو محلل میں ڈالتے رہیں تو ایک مرحلہ ایسا آتا ہے جب مزید منحل کا حل ہونا رک جاتا ہے۔ اب یہ محلول سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔

ایک محلول جس میں ایک خاص درجہ حرارت پر مزید منحل حل نہ ہوسکے ایک سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔

## حل پذیری کیا ہے؟ (What is Solubility?)

ایک خاص درجہ حرارت پر پانی کے 100 گراموں میں منحل کی زیادہ سے زیادہ حل ہوجانے والی مقدار کو حل پذیری کہتے ہیں۔

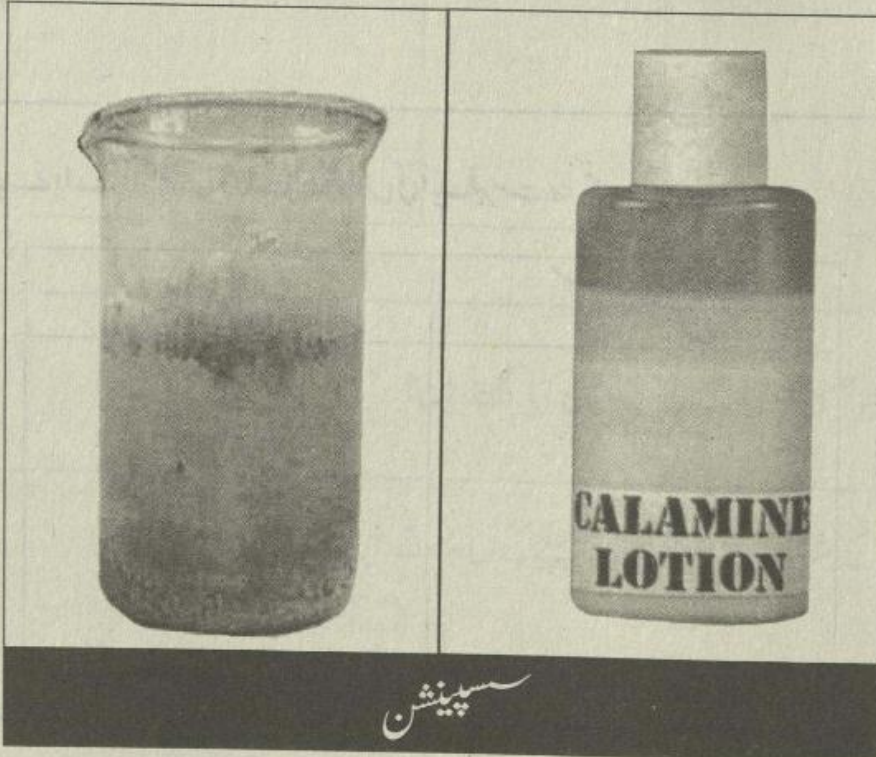
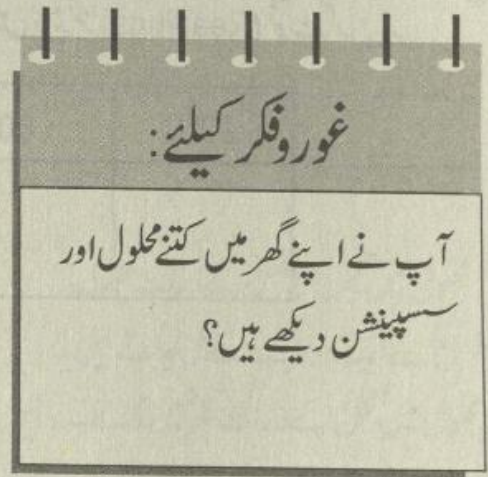
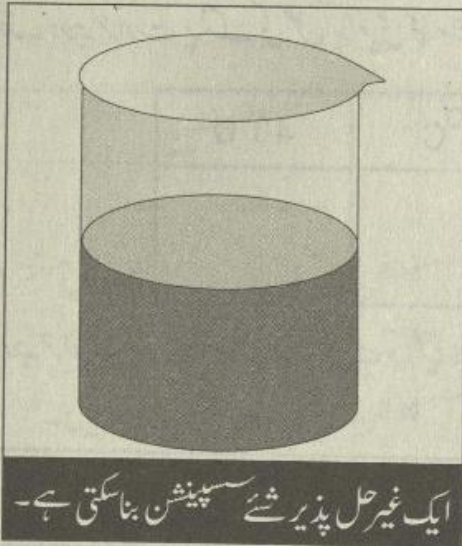
## درجہ حرارت کا حل پذیری پر اثر (The Effect of Temperature on Solubility)

درجہ حرارت کسی منحل کی کسی محلل میں حل پذیری پر اثر انداز ہوتا ہے۔ زیادہ تر منحل ٹھنڈے محلل کے مقابلے میں گرم محلل میں آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔
یہ ہمارا روز کا مشاہدہ ہے کہ ٹھنڈے پانی کے مقابلے میں گرم پانی میں چینی کی زیادہ مقدار حل ہو جاتی ہے۔ یعنی اشیاء کی حل پذیری درجہ حرارت میں اضافہ کے ساتھ بڑھتی ہے۔

## سسپینشن کیا ہے؟ (What is a Suspension?)

سسپینشن ایسے آمیزے ہوتے ہیں جس میں منحل کے ذرات اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ وہ عام آنکھ سے دیکھے جاسکتے ہیں۔ یہ ذرات محلل میں عارضی طور پر معلق یا لٹکے ہوئے ہوتے ہیں۔ ریت والا پانی سسپینشن کی ایک مثال ہے۔

ایک غیر حل پذیر شئے سسپینشن بنا سکتی ہے۔

سسپینشن

## پراجیکٹ

درجہ حرارت کا حل پذیری پر اثر کا مشاہدہ کریں۔

### درکار اشیاء:

نمک، پانی، ہلانے کیلئے سلاخ، تھرمامیٹر، بیکر، اسٹینڈ اور برنر۔

### کیا کرنا ہے:

بیکر میں کچھ پانی لے لیں۔

نمک کے بارہ چمچے پانی میں ڈالیں۔ پھر اچھی طرح ہلا کر ایک سیر شدہ محلول تیار کریں۔ بیکر میں ایک تھرمامیٹر لٹکا دیں اور بیکر کو گرم کرنا شروع کریں۔

اب مختلف درجہ حرارت پر نمک کی حل پذیری کا مشاہدہ کریں اور چارٹ میں ریڈنگز (Readings) نوٹ کریں۔

| $70^{O}C$ | $60^{O}C$ | $50^{O}C$ | $40^{O}C$ |
|---|---|---|---|
| | | | |

جب درجہ حرارت آہستہ آہستہ بڑھتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ کیوں؟

______________________________

______________________________

## مشق 8.3

اپنے گھر میں پائے جانے والے سسپینشن ذرات اور محلولوں کی ایک فہرست بنائیں۔

| سسپینشن | محلول |
|---|---|
| | |

## حیرت انگیز حقائق

دودھ بھی ایک سسپینشن ہے۔ اگر اسے کچھ عرصے کے لیے رکھ دیں تو اس کی سطح پر کریم آ جاتی ہے۔
پانی میں چاک پاؤڈر ملانے سے بھی سسپینشن بنتا ہے۔
لسی، پھلوں کے جوس اور کچھ دوائیں بھی سسپینشن کی مزید مثالیں ہیں۔

## محلول اور سسپینشن کے درمیان فرق

| محلول | سسپینشن |
|---|---|
| 1. محلول میں منحل اور محلل کے ذرات پوری طرح سے ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں۔<br>2. محلول میں منحل کے ذرات نظر نہیں آتے۔<br>3. محلول ایک ھوموجینیس ہوتا ہے۔ | 1. سسپینشن میں منحل کے ذرات محلل میں منتشر ہوتے ہیں اور معلق رہتے ہیں۔<br>2. سسپینشن میں ذرات دکھائی دیتے ہیں۔<br>3. سسپینشن ہیٹروجینیس ہوتا ہے۔ |

### مشق 8.4

1. آپ غیر جنسی محلول کے بارے میں کیا سمجھتے ہیں؟

______________________________

2. ہم دوا کے شربت کو استعمال سے پہلے کیوں ہلاتے ہیں؟

______________________________

## محلولوں کی مثالیں

1. پودے اور درخت زمین سے نمکیات محلول کی صورت میں حاصل کرتے ہیں۔
2. کھیتوں میں پانی اچھی طرح سے دیا جاتا ہے۔ اس طرح سے زمین کا نمک پانی میں حل ہو کر محلول بنالیتا ہے اور یہ محلول زمین کی نچلی سطح کی طرف چلا جاتا ہے۔
3. چکنائی والی چیزوں کو صاف کرنے والے محلول کے ذریعے دور کیا جاسکتا ہے۔
4. رنگ (Dye) کے محلولوں کو کپڑے رنگنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
5. ہلکے مشروبات محلول ہوتے ہیں۔

### مشق 8.5 :

آپ کے خیال میں محلول کا سب سے اہم استعمال کیا ہے؟ آپ ایسا کیوں سمجھتے ہیں؟

______________________________

______________________________

______________________________

## باب کے اہم نکات

1. محلول دو اشیاء منحل اور محلل کا ایک شفاف آمیزہ ہوتا ہے۔
2. اشیاء محلل میں حل پذیر یا غیر حل پذیر ہوسکتی ہیں۔
3. مرتکز محلول کے مقابلے میں ہلکے محلولوں میں منحل کی کچھ مقدار ہوتی ہے۔
4. کسی بھی شے کی حل پذیری اس کے درجۂ حرارت کے ساتھ بڑھتی ہے۔
5. سسپینشن منحل کے معلق ذرات کا آمیزہ ہوتا ہے۔

باب 9

# قوت اور حرکت

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

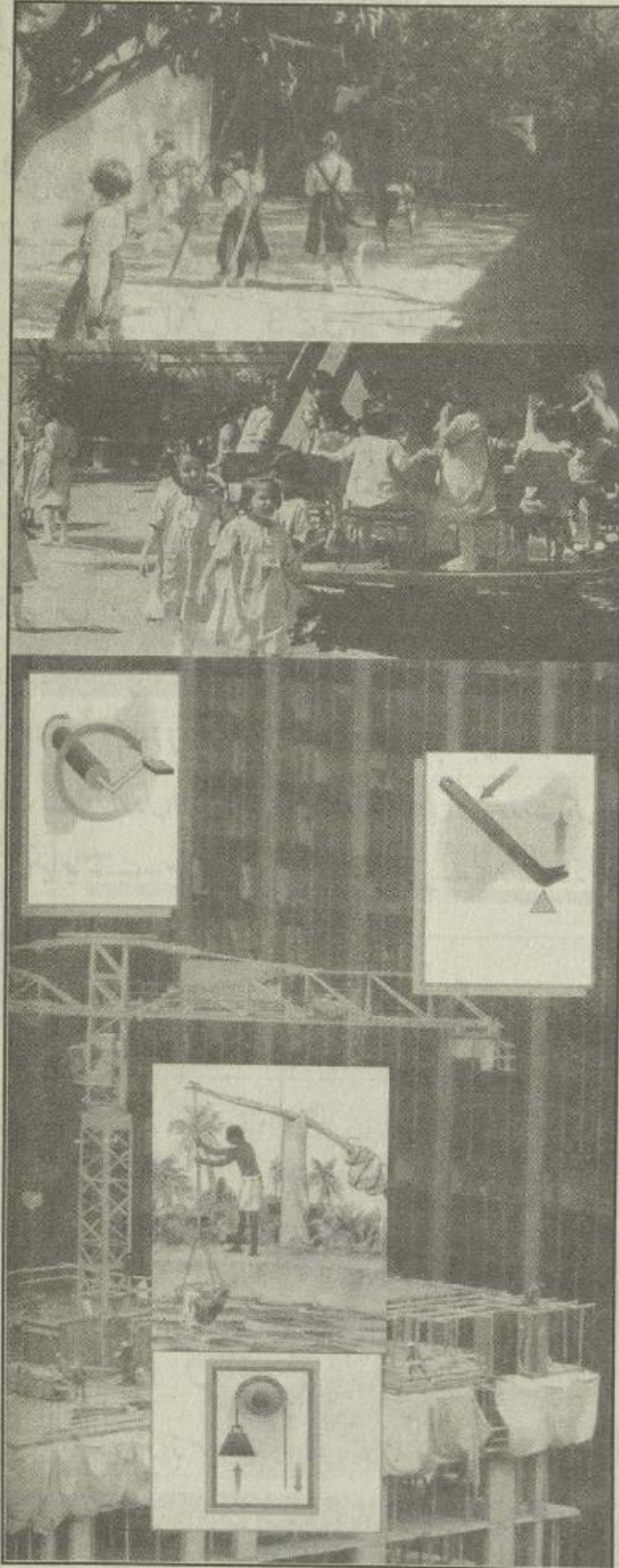
1. لیور کی ایک سادہ مشین کے طور پر تعریف کر سکیں۔

2. روزمرہ زندگی سے لیور کی اقسام کو پہچان سکیں۔

3. اس کا عملی مظاہرہ کر سکیں کہ فضا دباؤ ڈالتی ہے۔

4. روزمرّہ زندگی میں فضائی دباؤ کے اطلاقات کو بیان کر سکیں اور انکی وضاحت کر سکیں۔

5. مظاہرہ کر سکیں کہ حرکت کرتی ہوئی ہوا دباؤ میں کمی کا باعث بنتی ہے۔ اور اس اصول کو ہوائی جہاز پر اطلاق کر سکیں۔

ہمارے ہر طرف قوتیں موجود ہیں۔ قوت دھکیلنا یا کھینچنا (Push or Pull) ہے۔ یہاں پر قوتیں چیزوں کو چلاتی ہیں یا چیزوں کو اوپر یا نیچے کھینچتی ہیں۔

قوتیں دھکیلنے یا کھینچنے یا گھماؤ کو کہتے ہیں جو چیزوں کی رفتار کو بڑھاتی ہیں یا کم کرتی ہیں، انکی سمت یا شکل کو تبدیل کر دیتی ہیں۔ کسی جسم کے مقام کی تبدیلی کو حرکت کہتے ہیں۔ حرکت کرتا ہوا جسم کسی لمحے کسی ایک جگہ پر ہوتا ہے تو اگلے لمحے کسی اور مقام پر ہوتا ہے۔

مشینیں وہ آلات ہیں جو انسان کی کم طاقت استعمال کر کے کام کو آسانی سے کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ ہماری قوت میں اضافہ کرتی ہیں۔

## سادہ مشینیں کیا ہیں؟

آج کے دور میں مشینوں کے بغیر رہنا بہت مشکل ہے۔ جب ہم لفظ مشین استعمال کرتے ہیں تو ہمیں فیکٹری کی مشین، کمپیوٹر یا واشنگ مشین کا خیال آتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ بہت سی مفید مشینوں میں سے کچھ ایسی ہیں جو مشینوں کی طرح نہیں لگتی ہیں۔ تمام مشینیں چاہے وہ کتنی ہی چھوٹی یا بڑی ہوں وہ چھ سادہ مشینوں میں کسی ایک یا زیادہ سے بنی ہوتی ہیں۔ وہ یہ ہیں۔

1. لیور 2. سطح مائل 3. چرخی 4. فانہ 5. پہیہ اور ایکسل 6. اسکرو۔

## 1. لیور (Lever)

لیور ایک سادہ قسم کی مشین ہے۔ کسی بھاری وزن یا سخت چیز کو حرکت دینے کیلئے لیور بہت مفید ہے۔ لیور ایک سیدھی یا خم دار سلاخ ہے جو کسی فکسڈ پوائنٹ کے گرد گھوم سکتی ہے۔ یہ فکسڈ پوائنٹ فلکرم یا محور کہلاتا ہے۔

## لیور کس طرح کام کرتا ہے؟

لیور کے سرے پر ایک دھکیلنے یا کھینچنے کی قوت لگائی جاتی ہے۔ یہ قوت کہلاتی ہے۔ لیور کی مدد سے جس قوت کو ہم قابو کرنے کی کوشش کرتے ہیں وہ اس جسم کا وزن ہوتا ہے۔ اور اسے لوڈ کہتے ہیں۔

بہت سے اوزاروں اور مشینوں میں لیورز جوڑوں کی صورت میں کام کرتے ہیں اور فلکرم اس پوائنٹ پر ہوتا ہے جہاں سے دونوں لیورز کو فکس کیا جاتا ہے۔ سروتہ، قینچی اور آپ کے جبڑے لیور کے جوڑوں کی مثالیں ہیں۔

تصویر میں لیور کا استعمال دکھایا گیا ہے۔

## لیور کی کتنی اقسام ہیں؟

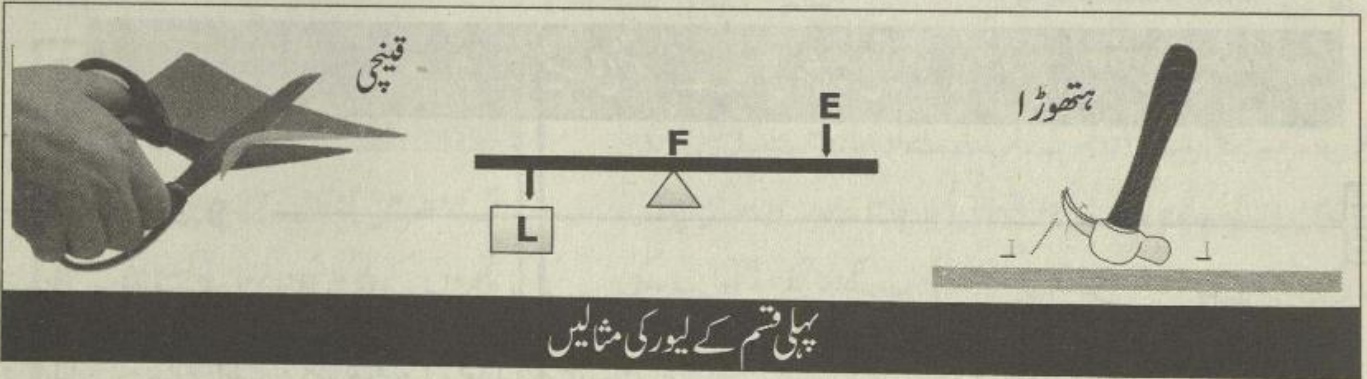
ہم اپنی روزمرہ زندگی میں تین اقسام کے لیور استعمال کرتے ہیں جو ہمارے کام کو آسان بناتے ہیں۔ لیور کی اقسام طاقت، بوجھ اور فلکرم کی جگہ پر منحصر ہوتی ہیں۔

### سرگرمی 9.1

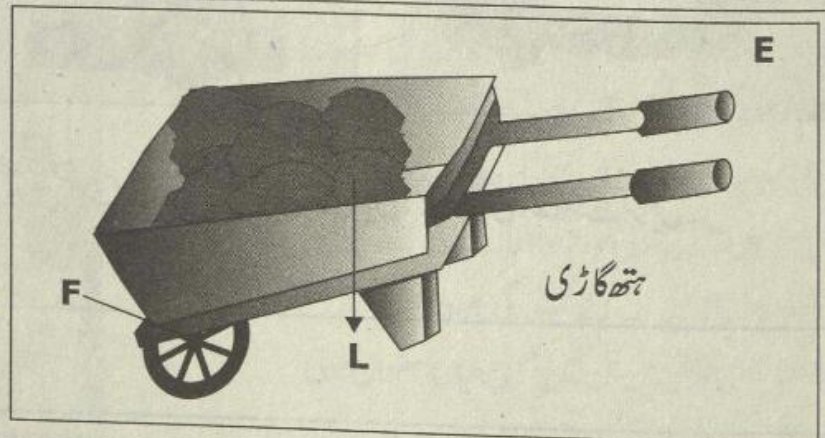
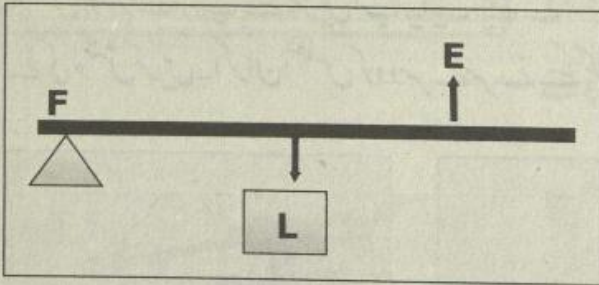
ایک خالی بوتل یاٹن لیں، مختلف چیزوں کا استعمال کرتے ہوئے ڈھکن کو کھولنے کی کوشش کریں۔کونسی چیز نے سب سے اچھی طرح کام کیا؟ (چیزیں: چمچ، سکّہ، آئسکریم اسٹک، اسکرو ڈرائیور)

یہ کون سی قسم کا لیور ہے؟

## (الف) پہلی قسم کا لیور

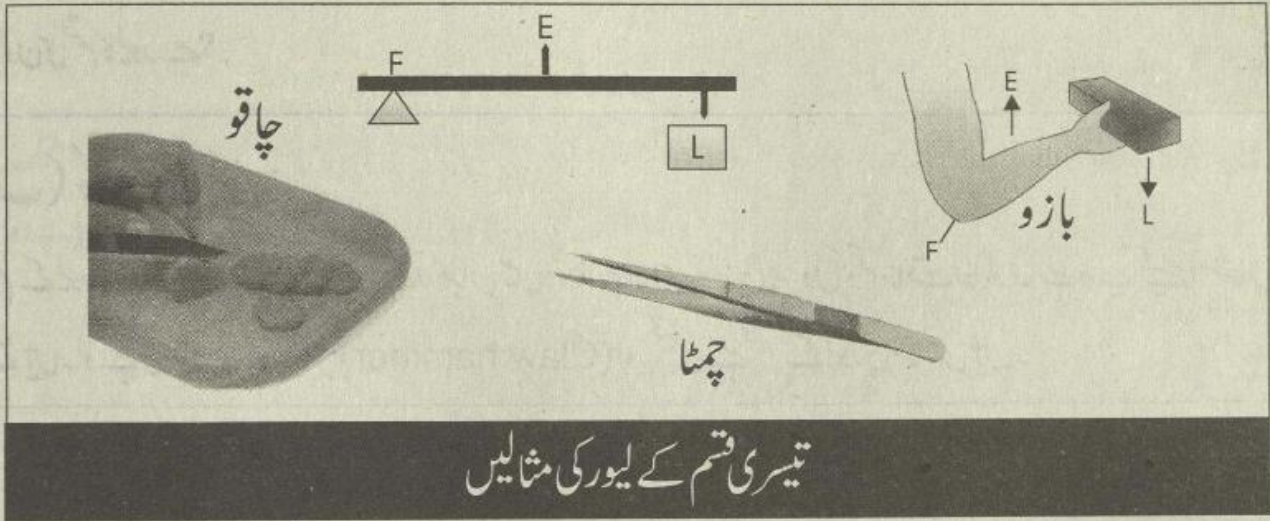
پہلی قسم کے لیور میں فلکرم، طاقت اور وزن کے درمیان میں ہوتا ہے۔اس کو وزنی چیزوں کو کم طاقت لگا کر حرکت دینے کیلئے استعمال کرتے ہیں۔لوہے کی سلاخ، کلاء ہیمر (Claw hammer) اور، قینچی پہلے قسم کے لیور کی مثالیں ہیں۔

پہلی قسم کے لیور کی مثالیں

## (ب) دوسری قسم کا لیور

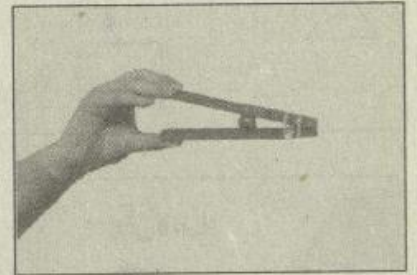
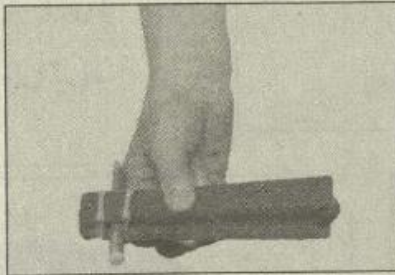
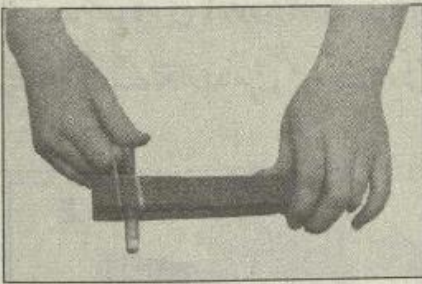
دوسری قسم کے لیور میں وزن، فلکرم اور طاقت کے درمیان ہوتا ہے۔ہتھ گاڑی (Wheel barrow)، بوتل کا اوپنر اور کشتی کے پتوار دوسری قسم کے لیور کی مثالیں ہیں۔

دوسری قسم کے لیور کی مثالیں

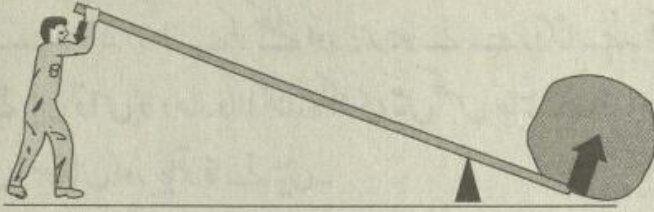
## (ج) تیسری قسم کا لیور

تیسری قسم کے لیور میں طاقت، وزن اور فلکرم کے درمیان ہوتی ہے۔ انسانی بازو، چمٹا اور چاقو تیسری قسم کے لیور کی مثالیں ہیں۔

تیسری قسم کے لیور کی مثالیں

### سرگرمی 9.2

دو آئسکریم اسٹکس یا لکڑی کے ٹکڑے لیں (6 انچ لمبے)۔ ان اسٹکس کے درمیان ان کے ایک سرے کے نزدیک ایک پینسل رکھ دیں۔ اسٹکس کے گرد ایک ربر بینڈ لپیٹ دیں جو ایک محور بن جاتا ہے۔

اب اسٹکس کو محور کے قریب سے پکڑیں اب یہ ایک چمٹے کے جوڑے کی طرح عمل کرتی ہیں اور اب اس سے نازک چیزوں کو پکڑ کر اٹھانے کی کوشش کریں۔ اگر ان اسٹکس کو دوسرے سرے سے پکڑیں تو یہ سروتے کی طرح بن جاتا ہے۔

گزشتہ سرگرمی میں دو اسٹکس کیسے دوسری اور تیسری دونوں قسم کے لیور کی طرح عمل کرتی ہیں؟ جواب کی وضاحت کریں۔

## مشق 9.1

دی گئی تصویر میں فلکرم، وزن اور طاقت کی پوزیشن دکھائیں۔
یہ لیور کی کونسی قسم ہے؟

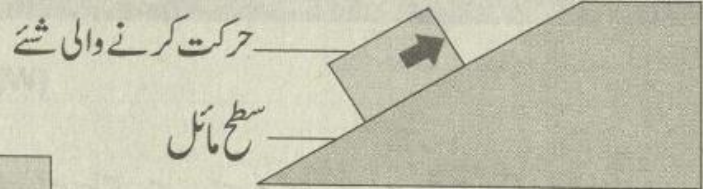
## 2. سطح مائل (Inclined Plane)

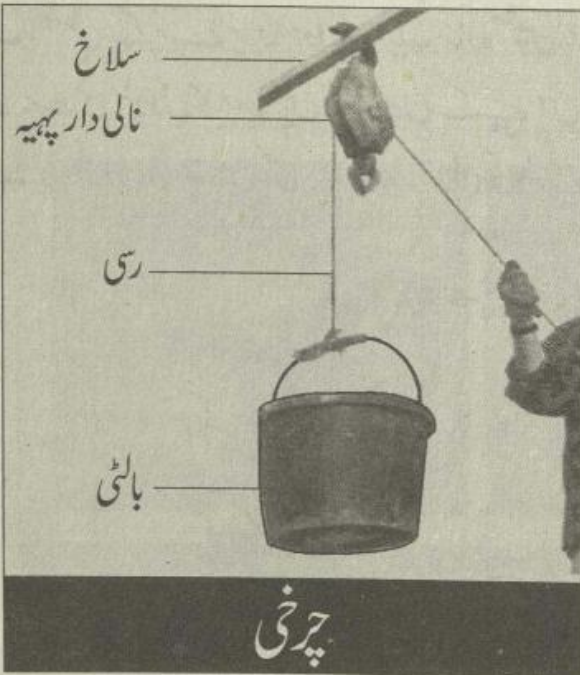
سطح مائل یا ریمپ (Ramp) بھی ایک طرح کی سادہ مشین ہے۔ ایک ریمپ ایک سلوپ ہے۔ جسکا ایک سرا دوسرے سرے سے اونچا ہوتا ہے۔ اسکو بھاری اجسام کے اوپر یا نیچے لے جانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ بہت سی پبلک بلڈنگوں جیسے لائبریریاں، اسپتالوں میں اکثر قدمچوں کے ساتھ ساتھ ان کے دروازوں تک ریمپس بھی بنے ہوتے ہیں۔ اگر ریمپس نہ ہوں تو وہیل چیئر پر بیٹھے لوگوں کو بلڈنگ کے اندر جانے یا باہر نکلنے میں مشکل پیش آتی ہے۔

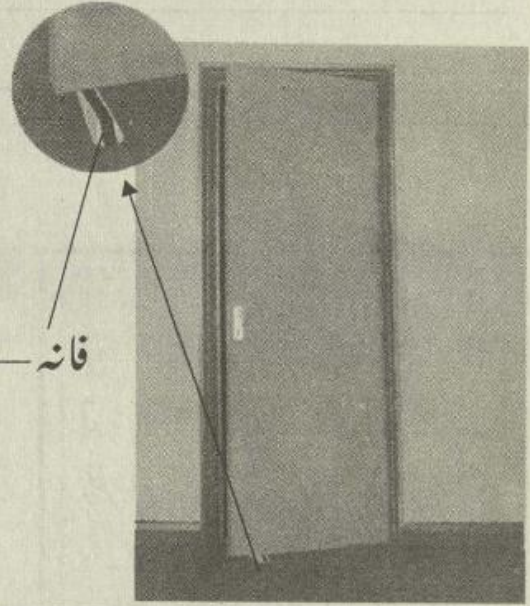
### حیرت انگیز حقیقت

قدیم مصر میں بلڈنگ کے اوپری حصے تک پتھروں کے بلاکوں کو لے جانے کیلئے سلوپ والے ریمپس بنائے گئے تھے۔ ان دنوں میں بلڈوزر، ٹرک یا کرینیں نہیں ہوتی تھیں۔

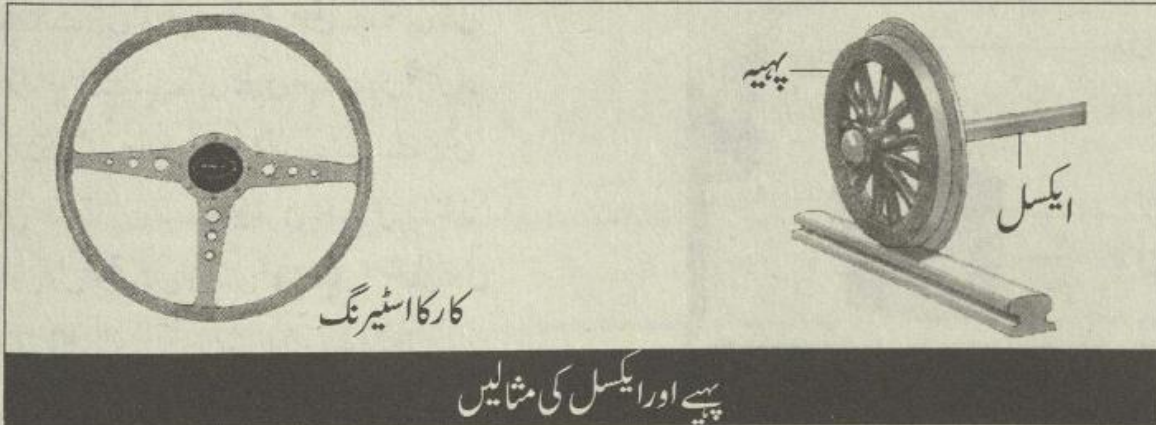
حرکت کرنے والی شئے
سطح مائل

## 3. چرخی (Pulley)

چرخی چیزوں کو سیدھی اوپر اٹھانے میں ہماری مدد کرتی ہے۔ چرخی ایک پہیہ ہوتا ہے جس میں ایک نالی بنی ہوتی ہے۔ جس میں سے ایک رسی کو گزارا جاتا ہے۔ پہیے میں نالی کی وجہ سے رسی پھسل کر باہر نہیں آسکتی۔ کرینوں میں بھاری لوڈز کو اٹھانے کے لئے چرخی کے نظام استعمال ہوتے ہیں۔ پلے لینڈ کی بہت سی رائڈز (Rides) جو گول گول گھومتی ہیں ان میں بھی چرخیاں استعمال ہوتی ہیں۔ گنے سے جوس نکالنے والی مشین میں دوسرے پرزوں کے ساتھ چرخی بھی استعمال ہوتی ہے۔

چرخی

## 4. فانہ (Wedge)

فانہ ایک دوہری سطح مائل ہے جو حرکت کرتی ہے۔
دروازے کا فانہ دروازے کو کھلنے اور بند ہونے سے روکتا ہے۔ ایک کلہاڑی کا ہیڈ فانے کی شکل کا ہوتا ہے۔ جب اس کو لکڑی پر مارتے ہیں تو اس کا دھار والا کنارہ لکڑی میں گھس جاتا ہے اور اس کی قوت کی وجہ سے لکڑی پھٹ جاتی ہے۔
کیلیں، سوئیاں اور چاقو فانے ہیں۔

فانے کی مثالیں

## 5. پہیہ اور ایکسل (Wheel and Axle)

ایک ایکسل کے سرے پر لگا ہوا پہیہ ایک سادہ مشین بن جاتا ہے۔ پہیے کو گھمانے سے ایکسل بھی زیادہ قوت سے گھومتا ہے۔ پہیے بہت سی مشینوں کا حصہ ہیں۔ گاڑیوں کے پہیے اس کی ایک عام مثال ہیں۔ کار کا اسٹیرنگ بھی پہیے اور ایکسل کی ایک مثال ہے۔ دروازوں کی چابیاں بھی پہیے اور ایکسل کی طرح کام کرتی ہیں۔

پہیے اور ایکسل کی مثالیں

## پراجیکٹ

## سطح مائل پر سفر کرنا:

### درکار اشیاء:

لکڑی کا ٹکڑا، پیمانہ، ماسکنگ ٹیپ، گیند، اسٹاپ واچ اور تین کتابیں۔

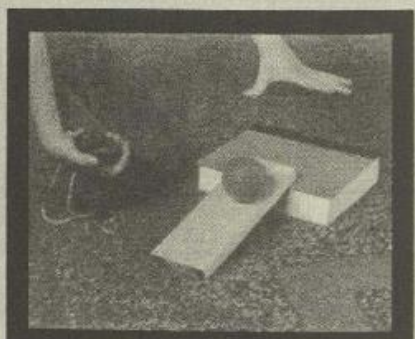
### کیا کرنا ہے:

لکڑی کے ٹکڑے کو کتاب پہ اس طرح رکھیں کہ سطح مائل بن جائے (شکل۔A) سطح مائل کے اوپر سے پیمانے کی مدد سے 300 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر زمین پر ایک نشان لگائیں اور ماسکنگ ٹیپ لگا دیں (شکل۔B)

سطح مائل کے اوپر سے ایک گیند کو لڑھکائیں۔

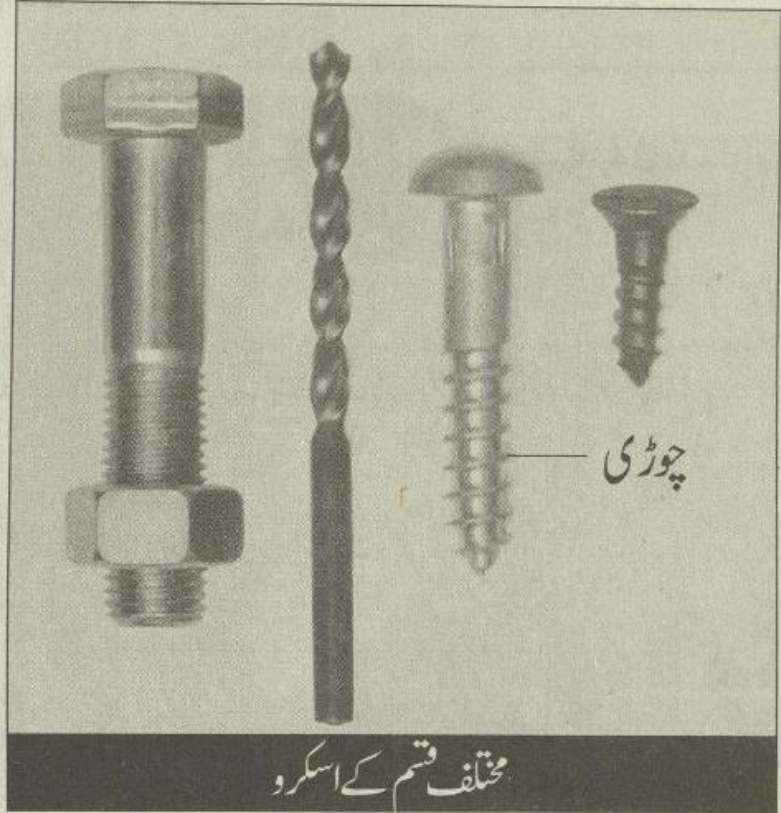
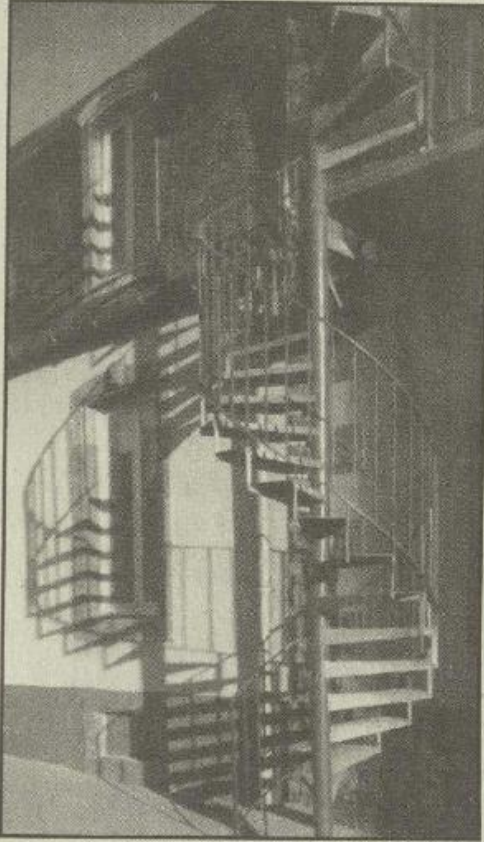
اسٹاپ واچ کی مدد سے گیند کا ماسکنگ ٹیپ تک پہنچنے کا ٹائم نوٹ کریں۔ گیند کو ایک بار پھر لڑھکائیں اور ٹائم نوٹ کریں (شکل۔C)

سطح مائل کو زیادہ بلند کرنے کیلئے ایک اور کتاب کا اضافہ کریں اور سرگرمی دہرائیں۔

| | | ٹائم | اوسط ٹائم |
|---|---|---|---|
| .1 | ایک کتاب کے ساتھ | | |
| .2 | دو کتابوں کے ساتھ | | |

A B C

## 6. اسکرو (Screw)

ہم اسکرو کومختلف انداز میں استعمال کرتے ہیں۔ جیسے وزن اٹھانے کے لئے، چیزوں کونٹس اور بولٹس کی مدد سے مضبوطی سے جوڑنے کے لئے، بوتلوں پر ڈھکن لگانے کے لئے۔ ایک اسکروایسی سطح مائل ہے جس کو ایک اسپائرل کی صورت میں لپیٹ دیا گیا ہو۔ ایک چکردار کی شکل کی جھری اسکرو کی چوڑی کہلاتی ہے۔ سیڑھی ایک دیوہیکل اسکرو کی مانند ہوتی ہے جس پر ہم چڑھتے ہیں۔

مختلف قسم کے اسکرو

### حیرت انگیز حقائق

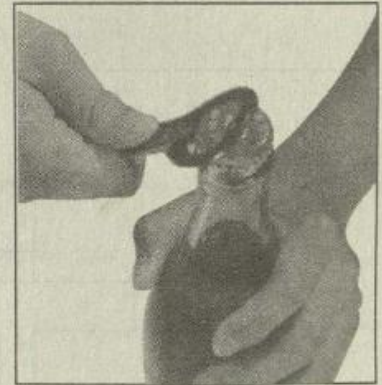
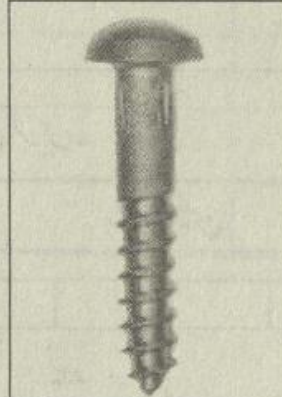
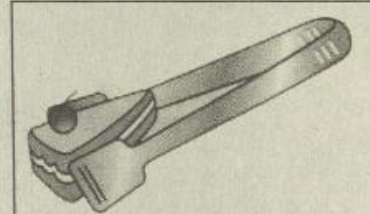
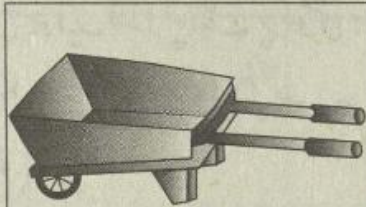
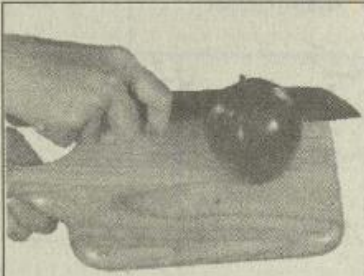
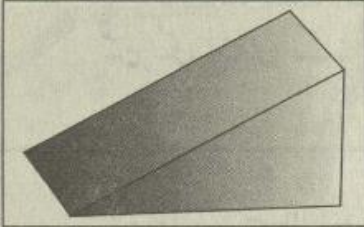
جاروں پر لگے ہوئے اسکرو کیپ کھانے کی چیزوں کو تازہ رکھتے ہیں وہ جار کو اچھی طرح سیل (Seal) کر دیتے ہیں کہ جراثیم اندر نہیں جاسکیں۔

آپ کے سامنے کے دانت فانے کی طرح ہیں جس کے کنارے تیز دھار ہوتے ہیں آپ ان کی مدد سے کھانے کی چیز کو کاٹتے ہیں۔

### سرگرمی 9.3

مختلف قسم کے اسکرو جمع کریں اور ان کی تصویر بنائیں۔

## سرگرمی 9.4

تصاویر میں دی گئیں تمام سادہ مشینوں کے نام لکھیں اور یہ بھی لکھیں کہ ان میں کتنی مشینیں لیور ہیں۔

کیا آپ کے خیال میں ان مشینوں کے علاوہ اور بھی مشینیں ہیں۔ ان کے نام لکھیں۔

## مشق 9.2

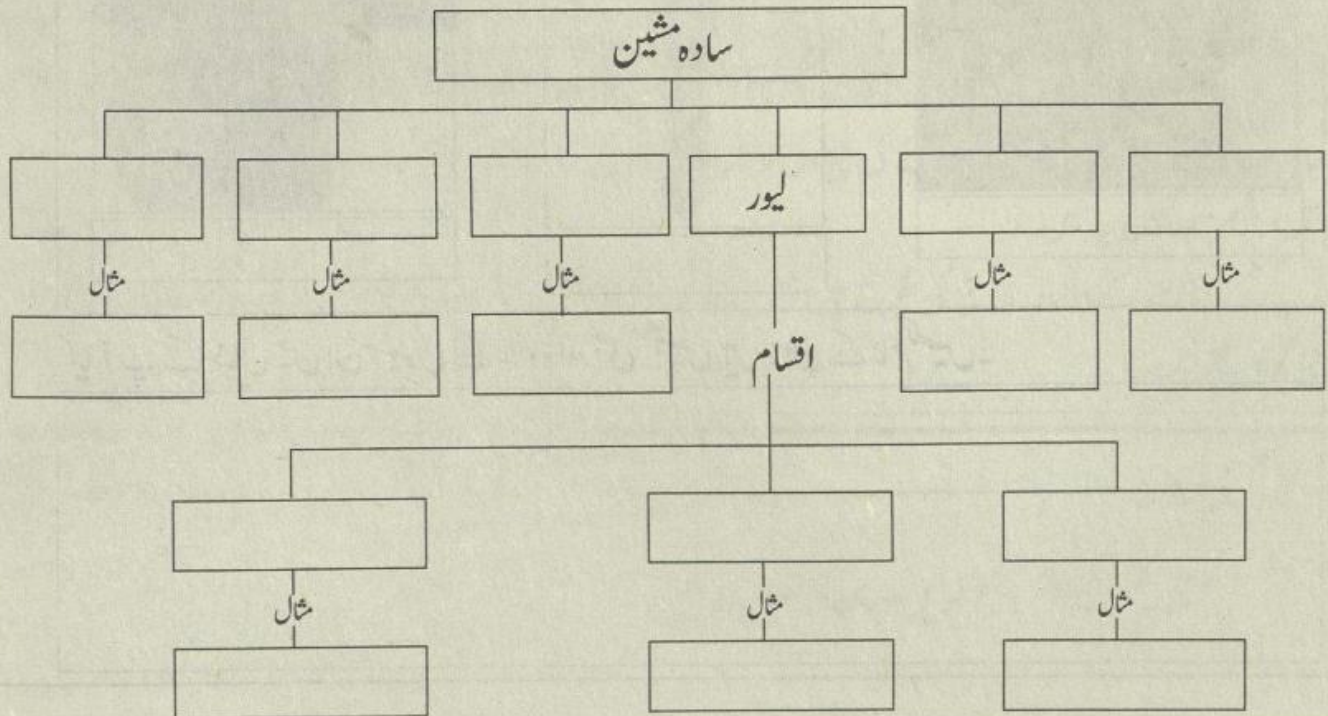
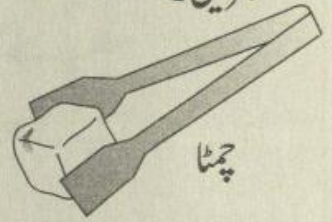
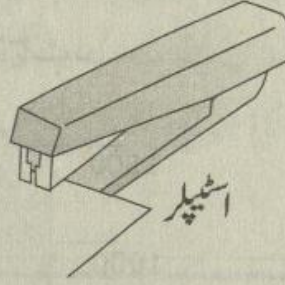
1. مشینیں کیا ہوتی ہیں؟

2. تین ایسی چیزوں کے نام بتائیں جن پر آپ اسکول کا کام کرتے ہوئے قوت لگاتے ہوں؟

3. صحیح جواب سے ملائیں۔

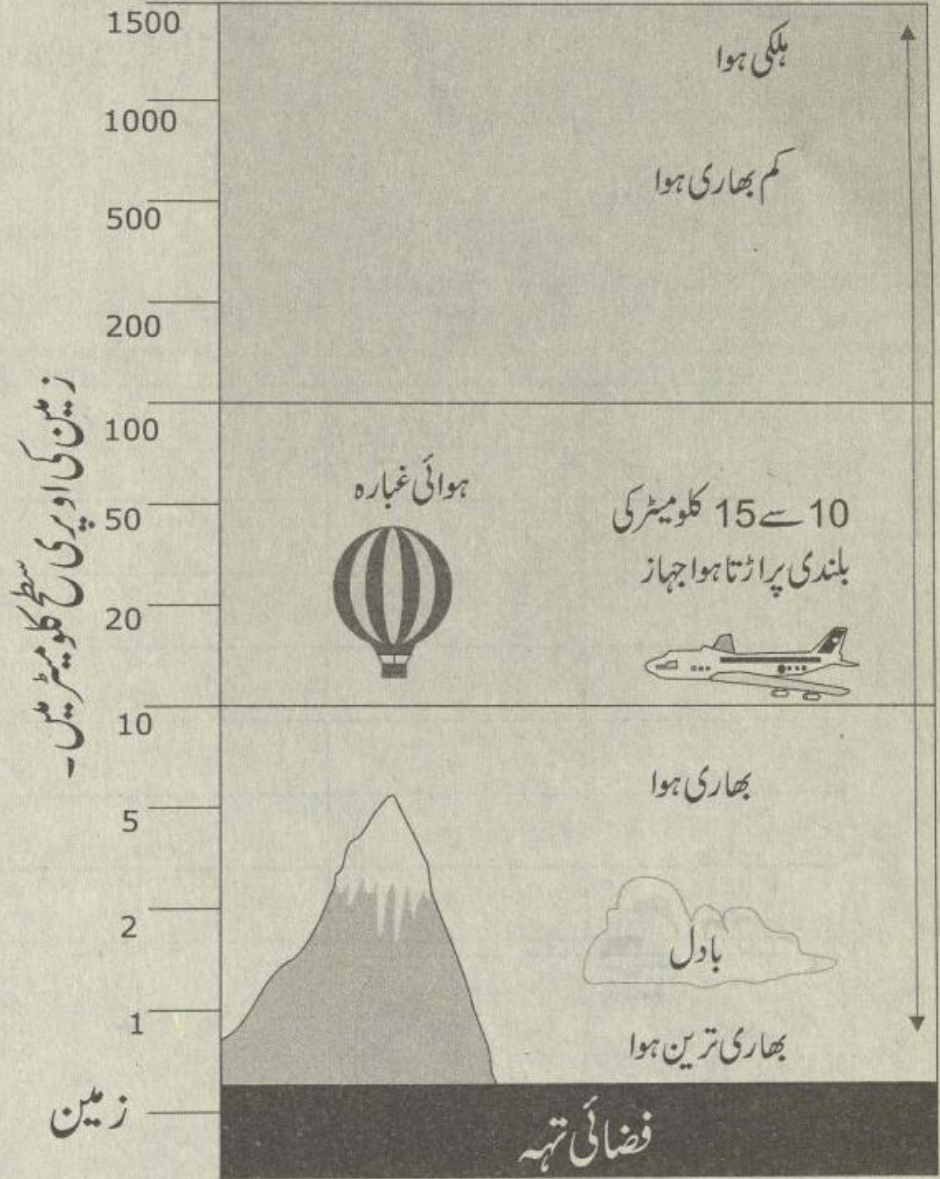
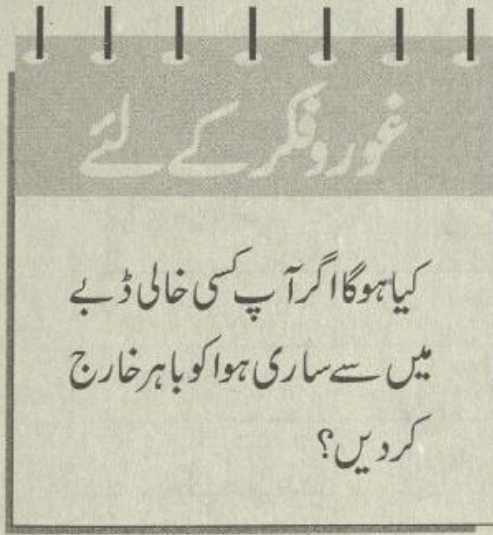
| | |
|---|---|
| فانہ | سیدھی ڈھلوان سطح۔ |
| چرخی | ایک سلاخ جو ایک فکسڈ پوائنٹ پر گھومتی ہو۔ |
| لیور | ایک سطح مائل جسے ایک اسپائرل کی صورت میں لپیٹ دیا گیا ہو۔ |
| سطح مائل | دوہری سطح مائل۔ |
| اسکرو | ایک مشین جو ایک جھری دار پہیے پر مشتمل ہے جس میں رسی گزاری گئی ہے۔ |

4. مندرجہ ذیل تصوری خاکے کو مکمل کریں۔

## مشق 9.3

1. ان تصاویر کو دیکھیں۔ان میں فلکرم (F)، وزن (L) اور طاقت (E) کی پوزیشن کی شناخت کر کے دیئے گئے چارٹ کو بھریں۔

| مشین کا نام | لیور کی قسم | فلکرم (F) کی پوزیشن | طاقت (E) کی پوزیشن | وزن (L) کی پوزیشن |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

2. سائیکل میں کون سی سادہ مشینیں استعمال ہوتی ہیں؟
ان کی شناخت کریں۔
اور ان کے نام تصویر میں لکھیں۔

## ہوا دباؤ ڈالتی ہے۔ (Air Exerts Pressure.)

ہماری زمین ہوا کی تہہ سے گھری ہوئی ہے، جس کی موٹائی تقریباً 1500 کلومیٹر ہے۔ ہوا کی یہ تہہ فضا کہلاتی ہے۔ فضا بہت سی گیسوں، نمی اور گرد کے ذرات سے مل کر بنی ہے۔ چونکہ ہوا ایک گیسی آمیزہ ہے اور اسکا وزن ہے لہٰذا یہ قوت لگا سکتی ہے۔ یعنی یہ اپنے سے رابطے میں آنے والی ہر چیز پر دباؤ لگاتی ہے۔ ہوا کا دباؤ فضائی دباؤ کہلاتا ہے۔

فضا زمین کی سطح کے قریب 8 سے 18 کلومیٹر تک زیادہ کثیف ہوتی ہے۔ اگلے 50 سے 60 کلومیٹر تک یہ کم کثیف ہوتی ہے اور اس سے اوپر ہوا بہت ہی کم ہو جاتی ہے۔ زمین کی تجاذبی قوت کی وجہ سے ہوا زمین کی سطح کے قریب سب سے زیادہ کثیف اور بھاری ہوتی ہے۔ جیسے جیسے ہم زمین کی سطح سے دور ہوتے جاتے ہیں ہوا پتلی اور ہلکی ہوتی جاتی ہے۔ زمین کے مختلف مقامات پر ہوا کا دباؤ مختلف ہوتا ہے۔

# حیرت انگیز حقائق

غوطہ خوروں کو یہ معلوم ہونا چاہیے کہ ان کے سلنڈروں میں ہوا کا دباؤ کتنا ہے۔ دباؤ جتنا کم ہوگا اس کا مطلب ہے کہ سلنڈر میں سانس لینے کے لیے ہوا اتنی ہی کم ہوگی ہے۔

آپ کے کان ہوا کے دباؤ کی معمولی سی بھی تبدیلی کو محسوس کر لیتے ہیں۔

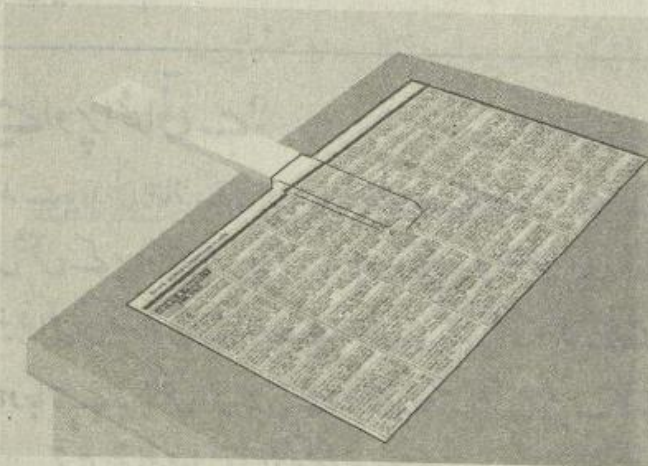
## سرگرمی 9.5

ایک غبارے کو بوتل کے اندر رکھ کر پھلائیں۔ غبارے کو اس کی گردن سے پکڑ کر دبالیں اور اوپر اٹھائیں۔ اب غبارے کی ہوا نکال دیں اور دیکھیں کیا ہوتا ہے؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیں۔

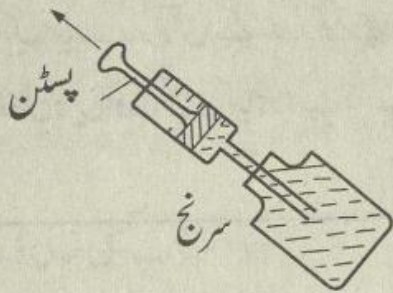
______________________________

______________________________

## سرگرمی 9.6

ایک اخبار کی شیٹ لیں۔ اور اس کو میز پر اس طرح پھیلائیں کہ اخبار کا نچلا کنارہ میز کے کنارے کے ساتھ مل جائے۔ اخبار کو اچھی طرح سے ہموار کر لیں۔

اب ایک بارہ (12) انچ کے رولر (Ruler) جس کا تین (3) انچ اخبار سے باہر نکلا ہوا ہو کو اخبار کے نیچے حرکت دیں۔

اب رولر کے باہر نکلے ہوئے سرے پر تیزی سے اپنا ہاتھ ماریں۔ کیا اخبار اوپر اٹھتا ہے؟ کیوں؟ دوبارہ اخبار اور رولر کو اسی ترتیب میں رکھیں۔ اب رولر کے باہر نکلے ہوئے سرے کو اپنے ہاتھ سے آہستہ سے نیچے کی طرف دبائیں۔ کیا اس مرتبہ اخبار اوپر اٹھتا ہے؟ کیوں؟

## فضائی دباؤ کے استعمالات

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں ہوا کے دباؤ کو بہت سے انداز میں استعمال کرسکتے ہیں۔

1. موٹرکاروں، سائیکلوں اور دوسری پہیوں والی گاڑیوں کے ٹائر ہوا کے دباؤ کی وجہ سے سخت رہتے ہیں۔ ٹائروں میں بہت زیادہ ہوا بھری ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ اندر کی طرف سے ٹائروں پر دباؤ ڈالتی ہے۔ ٹائروں پر باہر سے ہوا کا دباؤ انہیں سخت رکھتا ہے۔

2. نلکی سے جوس یا مائع کو پینے میں بھی ہوا کا دباؤ استعمال ہوتا ہے۔ جب آپ نلکی کے ذریعے چسکی (Sip) لیتے ہیں تو آپ نلکی کی ہوا کو باہر کھینچ لیتے ہیں۔ نلکی کے باہر ہوا کا زیادہ دباؤ جوس یا پانی کو نلکی میں دھکیلتا ہے اور اس طرح وہ اوپر چڑھتا ہے اور آپ کے منہ میں پہنچ جاتا ہے۔

3. جب ہم کسی محلول میں رکھے ہوئے ڈراپر کے ربر بلب کو دباتے ہیں تو اس کے اندر خلاء پیدا ہو جاتا ہے۔ فضائی دباؤ محلول کو اس کے اندر دھکیلتا ہے اور محلول ڈراپر میں چڑھ جاتا ہے۔

4. ایک سرنج بھی ہوا کے دباؤ کے ذریعے کام کرتی ہے۔ جب سرنج کی سوئی کو دوائی کی بوتل میں ڈال کر اس کے ہینڈل کو کھینچا جاتا ہے تو دوائی کی بوتل کے اندر کی ہوا دوائی کو سرنج کی خالی جگہ میں دھکیلتی ہے۔

### سرگرمی 9.7

کاغذ کی ایک پٹی کاٹیں اور اس کو اپنے نچلے ہونٹ کے نیچے رکھ کر پکڑلیں۔ اب کاغذ کی پٹی کے اوپر متواتر پھونک ماریں۔ دیکھیں کیا ہوتا ہے؟

## ہوا کیسے اوپر اٹھاتی ہے؟

ایک پرندے یا ہوائی جہاز کے پَر اوپر سے خم دار اور نیچے سے ہموار ہوتے ہیں۔ یہ مخصوص شکل ایئر فوائل (Air foil) کہلاتی ہے۔ جب ایئر فوائل شکل کے پر ہوا میں حرکت کرتے ہیں تو یہ اوپر کی طرف ایک دھکا پیدا کرتی ہے۔ یہ دھکا ایک طرح کی قوت ہے جو لفٹ کہلاتی ہے۔ ایئر فوائل کی خم دار سطح کے اوپر سے ہوا اس کی نچلی سطح کے مقابلے میں زیادہ تیزی سے گزرتی ہے۔ اس طرح سے اوپر کی سطح پر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے یہ بالکل اسی طرح سے ہوتا ہے جس طرح ہم نے کاغذ کے ٹکڑے پر پھونکیں مار کے کیا تھا۔ جب ہم کاغذ کے اوپر پھونک مارتے ہیں تو ہم ہوا کے دباؤ کو کم کر دیتے ہیں۔ جبکہ کاغذ کے دھکیلنے کا دباؤ وہی رہتا ہے اور اس طرح سے لفٹ پیدا ہوتی ہے۔

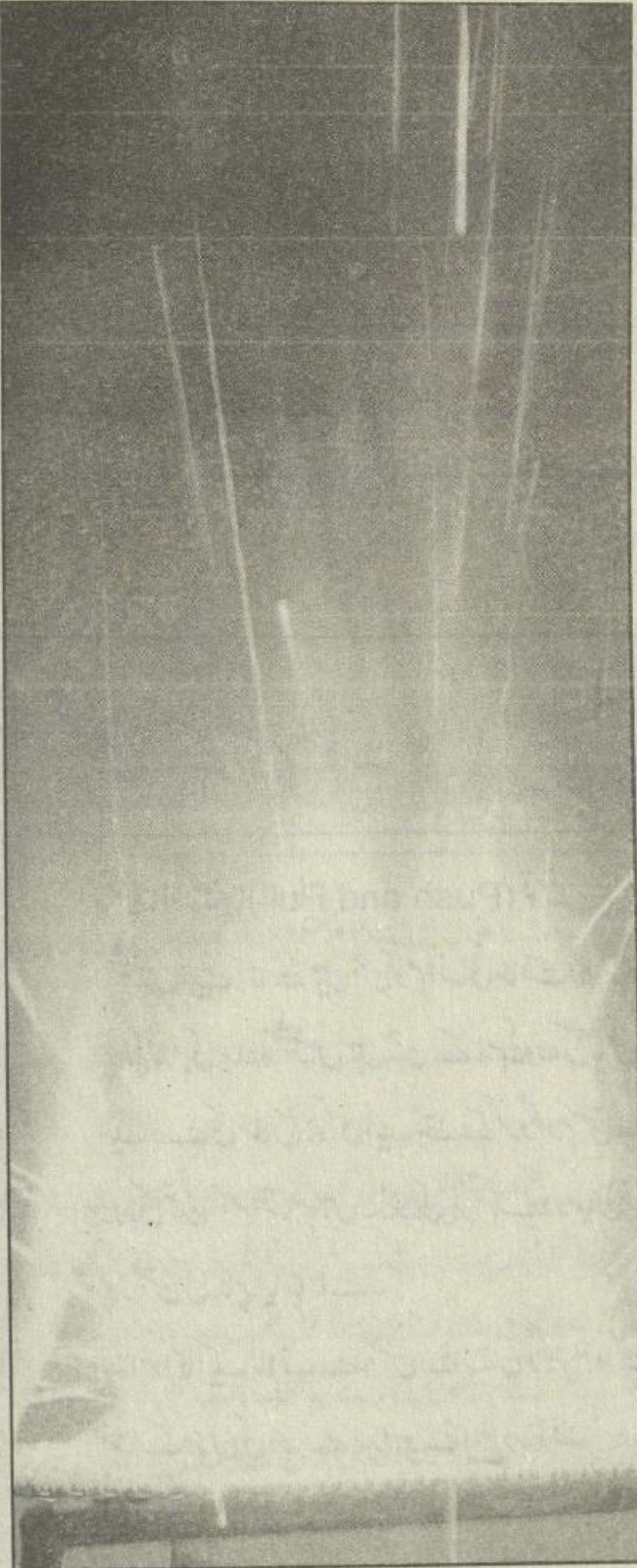
ایک پرندہ اور جہاز کی پرواز

## مشق 9.4

وضاحت کریں کہ فضائی دباؤ نلکی کے ذریعے سے پینے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

## سبق کے اہم نکات

1. دھکیلنا اور کھینچنا (Push and Pull) قوتیں ہیں۔
2. مشینیں ایسے آلات ہیں جن کو کم انسانی طاقت لگا کر کام آسانی سے کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔
3. چھ اقسام کی سادہ مشینیں ہیں جن کے نام لیور، سطح مائل، چرخی، فانہ، پہیہ اور ایکسل اور اسکرو ہیں۔
4. ایک لوہے کی سلاخ جو کسی ایک نقطہ کے گرد گھوم سکتی ہے لیور کہلاتی ہے۔
5. لیور کی تین اہم اقسام ہیں۔ لیور کی ہر قسم کے درمیان فرق کو فلکرم، طاقت اور وزن کی ایک دوسرے کے لحاظ سے پوزیشن کی بنا پر کیا جاتا ہے۔
6. فضا ہوا کا ایک غلاف ہے، جس نے زمین کو گھیرا ہوا ہے۔
7. فضا کے وزن کی وجہ سے پیدا ہونے والا دباؤ فضائی دباؤ کہلاتا ہے۔

باب 10

# حرارت

## مقاصد (Objectives)

اس بلب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. حرارت کی درجہ حرارت کے فرق کی وجہ سے ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہونے والی توانائی کے طور پر تعریف کرسکیں۔
2. وہ عمل تبخیر کی وضاحت کرسکیں۔
3. مشاہدہ کرسکیں گے کہ تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔
4. ان وجوحات کو بیان کرسکیں جو عمل تبخیر پر اثر انداز ہوتی ہیں۔
5. بتاسکیں گے کہ ریفریجریٹر کس اصول پر کام کرتا ہے۔

جب ایک ٹھنڈے جسم کو کسی گرم جگہ پر رکھا جائے گا تو وہ اپنے اردگرد کی چیزوں سے حرارت جذب کرتا ہے جس کی وجہ سے اس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ اس کے برعکس ایک گرم جسم اپنی حرارت اپنے اردگرد کی چیزوں کو منتقل کردیتا ہے اور اس کا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ اس باب میں ہم پڑھیں گے کہ اجسام اور ان کے اردگرد کی چیزوں کے درمیان حرارت کا تبادلہ کس طرح ہوتا ہے؟

ہمارے ہر طرف حرارت موجود ہے۔ حرارت توانائی کی ایک قسم ہے۔ یہ مادے کے بے شمار متحرک ایٹموں اور سالموں کی حرکت کرنے والی توانائی ہے۔ کوئی چیز جتنی گرم ہوگی اس کے ایٹموں اور سالموں کی حرکت بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ حرارت ایک زیادہ درجہ حرارت والے حصے سے کم درجہ حرارت والے حصے کی طرف منتقل ہوتی ہے۔ درجہ حرارت یہ بتاتا ہے کہ کوئی چیز کس درجے پر گرم یا ٹھنڈی ہے۔ درجہ حرارت کسی شے کے سالمے کی رفتار پر منحصر ہوتا ہے۔ سالموں کی رفتار جتنی زیادہ ہوگی، اس شے کا درجہ حرارت اتنا ہی زیادہ ہوگا۔

## حرارت کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

ہر چیز خواہ وہ ٹھوس ہو یا مائع گرم کی جاسکتی ہے۔ حرارت کی منتقلی کا یہ عمل مادہ کی مختلف حالتوں میں مختلف طریقے سے استعمال ہوتا ہے۔

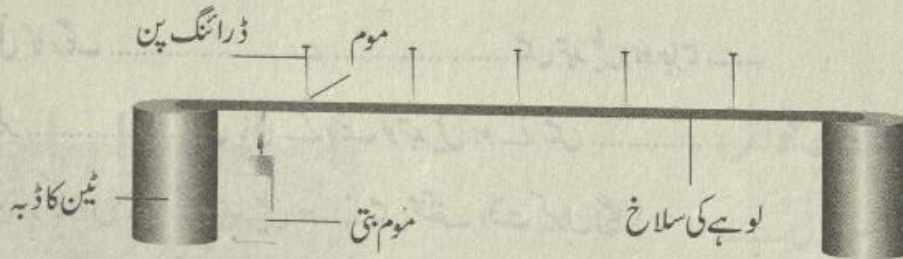
## ٹھوس اشیاء میں حرارت کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

حرارت کئی طریقوں سے منتقل کی جاسکتی ہے۔ ٹھوس اشیاء میں حرارت ایک مالیکیول سے دوسرے تک گرم حصے سے ٹھنڈے حصے میں منتقل ہوتی ہے۔

مالیکیول اپنی جگہ پر ہی رہتے ہیں اور وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت نہیں کرتے۔ جب حرارت منتقل ہوتی ہے تو وہ ایٹموں اور مالیکیولوں کی رفتار بڑھا دیتی ہے۔

آیئے ایک سرگرمی کے ذریعہ پتہ لگائیں کہ کسی جسم کے مالیکیولوں کی رفتار میں اضافہ کس طرح ہوتا ہے۔

### سرگرمی 10.1

ایک لوہے کی سلاخ لیں اور اس کے سروں کوٹن کے ڈبوں پر رکھ دیں۔ اب سلاخ پر موم کی مدد سے ڈرائنگ پنوں کو برابر فاصلوں سے لگا دیں۔ ایک جلتی ہوئی موم بتی کو سلاخ کے ایک سرے کے قریب رکھ دیں۔ کچھ دیر بعد آپ کیا دیکھیں گے؟

موم بتی کے قریب والی اور موم بتی سے بہت دور والی پنوں کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟

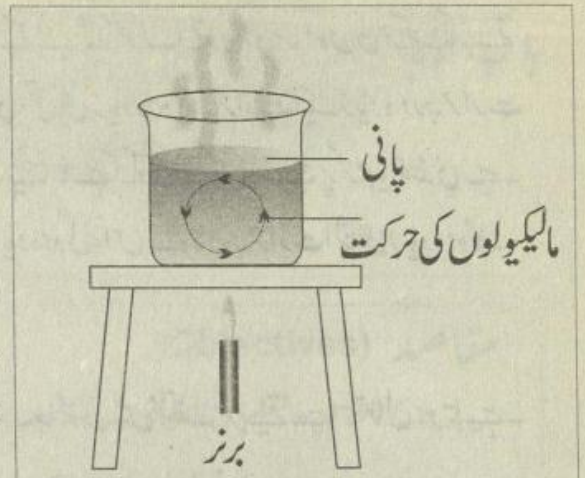
______________________________

ایسا کیوں ہوتا ہے؟

______________________________

## مائع میں حرارت کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

مائع میں حرارت کی منتقلی

مائع میں مالیکیولوں کی حرکت کی وجہ سے حرارت ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے۔ جب مائع کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں مالیکیولوں کی رفتار بڑھ جاتی ہے اور وہ اوپر کی طرف حرکت کرتے ہیں۔ اوپری ٹھنڈی سطح پر موجود مالیکیول نیچے کی طرف گرم مالیکیولوں کی جگہ لے لیتے ہیں۔ اس طرح مائع میں حرکت کی منتقلی کا عمل جاری رہتا ہے۔

### سرگرمی 10.2

دو بیکر لیں اور انھیں پانی سے آدھا بھرلیں۔ ان پر 1 اور 2 لیبل لگادیں۔ بیکروں میں چائے کی پتی کی کچھ مقدار ڈال دیں اور پتی کو نیچے بیٹھنے دیں۔ بیکر 1 کو چھوڑ دیں اور بیکر 2 کو کچھ دیر کے لیے گرم کریں۔ پتی کو پانی کا رنگ تبدیل کرنے کا وقت نوٹ کریں۔ دیئے ہوئے چارٹ کو بھریں۔

| بیکر | رنگ میں تبدیلی | درکار وقت |
|---|---|---|
| .1 | | |
| .2 | | |

**نتیجہ:**

پانی کا رنگ ............ سے ............ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

بیکر ............ میں پانی کے رنگ کو تبدیل ہونے میں ............ وقت لگا۔

ان دو بیکروں میں رنگ تبدیل ہونے میں مختلف وقت کیوں لگا؟

............................................................

## حیرت انگیز حقائق

پرندوں کے پروں کے اندر رہوا پرندوں کے جسم کو انتہائی سردی میں بھی گرم رکھتی ہے۔

## سرگرمی 10.3

ایک بیکر میں کچھ پانی لیں اور تھرمامیٹر سے اس کا درجہ حرارت نوٹ کرلیں۔ ایک لوہے کی سلاخ کو گرم کریں اور اس کو کچھ دیر کے لیے بیکر میں رکھ دیں۔ اب پانی کا درجہ حرارت دوبارہ نوٹ کریں۔ دیئے ہوئے چارٹ کو بھریں۔

| پانی کا درجہ حرارت (a) | پانی کا لوہے کی سلاخ سمیت درجہ حرارت (b) | درجہ حرارت میں تبدیلی (b-a) |
|---|---|---|
| ________ °c | ________ °c | ________ °c |

نتیجہ:

________________________________________

________________________________________

## تبخیر

ہر درجہ حرارت پر مائع کا بخارات میں تبدیل ہونا ''تبخیر'' کہلاتا ہے۔ اگر ہم گرمیوں کے موسم میں پانی کی کچھ مقدار لیں اور اس کو کھلی جگہ میں رکھ دیں تو یہ پانی جلد ہی غائب ہوجائے گا۔ پانی سورج کی حرارت کی وجہ سے بخارات میں تبدیل ہوکر غائب ہوجاتا ہے۔

اسی طرح سے جب ہم پانی کو گرم کرتے ہیں تو وہ بخارات میں تبدیل ہونے لگتا ہے۔ جب پانی کھول رہا ہو تو بخارات بننے کے عمل میں اضافہ ہوجاتا ہے۔

## تبخیر پر اثر انداز ہونے والے عوامل

مائعات کی تبخیر مندرجہ ذیل عوامل پر منحصر ہوتی ہے۔

### غور و فکر کیلئے:

آپ کے خیال میں کس مہینے میں عمل تبخیر زیادہ ہوتا ہے؟

### مائع کی فطرت

تبخیر کی رفتار مائع کی فطرت پر منحصر ہوتی ہے۔ مختلف مائعات کی تبخیر کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر اسپرٹ، ایتھر، پیٹرول اور پرفیومز پانی کے مقابلے میں تیزی سے تبخیر کرتے ہیں۔ کیوں کہ ان کے سالمے ایک ہی درجہ حرارت پر تیز رفتاری سے حرکت کرتے ہیں۔

## مائع کا سطحی رقبہ

تبخیر مائع کی سطح کے رقبہ پر منحصر ہوتی ہے۔ سطح جتنی بڑی ہوتی ہے تبخیر اتنی تیزی سے ہوتی ہے کیوں کہ بخارات مائع کی سطح پر بنتے ہیں۔

### سرگرمی 10.4

ایک تنگ منہ والی صراحی اور ہموار پلیٹ لیں۔ ان دونوں میں پانی کی یکساں مقدار ڈال دیں۔ انھیں کھلی جگہ پر رکھ دیں۔ 24 گھنٹے بعد ان دونوں میں پانی کی مقدار کی پیمائش کریں اور دیئے ہوئے چارٹ کو بھریں۔

| | پانی کی مقدار | |
|---|---|---|
| | آغاز میں | چوبیس گھنٹے بعد |
| صراحی | | |
| پلیٹ | | |

### ہوا کا درجہ حرارت

گرمیوں کے دنوں میں چیزیں جلد خشک ہوجاتی ہیں۔ حرارتی توانائی کی وجہ سے پانی کے سالمے تیز رفتاری سے حرکت کرتے ہیں اور وہ دوسرے سالموں سے الگ ہوکر پانی کی سطح سے نکل جاتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہوا کے درجہ حرارت کے بڑھنے سے تبخیر کا عمل تیز رفتاری سے ہوتا ہے۔

**غور وفکر کیلئے:**

عمل تبخیر بارش ہونے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

### مشق 10.1

1. حرارت کسی شے کے سالموں پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟

---------------------------------------------

2. نارمل درجہ حرارت اور جب مائع ابل رہا ہو تو بخارات بننے کے عمل میں کیا فرق ہوتا ہے؟

---------------------------------------------

## ہوا کی رفتار

ایک گیلی قمیض لیں اور اسے ایک کمرے میں لٹکا دیں۔ قمیض کو خشک ہونے میں زیادہ وقت لگے گا اگر پنکھا بند ہو لیکن اگر پنکھا چل رہا ہے تو یہ جلدی خشک ہوجائے گی۔ تیز رفتار ہوا تبخیر کے عمل کو بڑھا دیتی ہے۔

## تبخیر ٹھنڈک پیدا کرتی ہے

اپنی انگلی اسپرٹ میں بھگو کر نکال لیں۔ کیا آپ کو انگلی ٹھنڈی محسوس ہوتی ہے؟ کیوں؟ ہم نہانے کے بعد ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں اور ہم نہا کر چلتے پنکھے کے سامنے کھڑے ہوجائیں تو ہمیں اور زیادہ ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔ کیوں؟ نہانے کے بعد ہمارے جسم پر لگا ہوا پانی غائب کیوں ہوجاتا ہے؟

اوپر کی مثالوں سے ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ تبخیر کا عمل ٹھنڈک پیدا کرتا ہے۔ پانی ہمارے جسم کی حرارت جذب کرکے بخارات میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ اس طرح ہمارے جسم کی حرارت کم ہوجاتی ہے۔ اس وجہ سے ہمیں نہانے کے بعد ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔

### سرگرمی 10.5

اپنی شہادت والی انگلی کو پانی سے بھرے ہوئے گلاس میں ڈبوئیں۔ اپنی شہادت والی انگلی کو گیلا کریں اور درمیانی انگلی کو خشک رہنے دیں۔ دونوں انگلیوں پر پھونک ماریں۔ پانی انگلی سے مطلوبہ حرارت حاصل کرکے تبخیر ہوگیا اور انگلی ٹھنڈی ہوگئی۔ درمیانی انگلی کیونکہ گیلی نہیں تھی اس لیئے ٹھنڈی نہیں ہوئی۔

### غور و فکر کیلیئے:

کچھ مائع آسانی کے ساتھ بخارات میں تبدیل ہوسکتے ہیں۔ یہ مائعات اُڑ جانے والے مائعات کہلاتے ہیں۔

کیا آپ نے کبھی اُڑ جانے والا مائع دیکھا ہے؟

کیا آپ ان اجسام کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جو آسانی سے تبخیر نہیں ہوسکتے۔

## تبخیر کا عمل کیا کرتا ہے؟

عمل تبخیر ٹھنڈا کرنے کے عمل کو کہتے ہیں۔ جب کوئی مائع تبخیر ہوتا ہے تو وہ اپنے اردگرد موجود اجسام کی حرارت کو جذب کر لیتا ہے۔ جب پانی کا ایک قطرہ انسان کے جسم پر گرتا ہے تو وہ تبخیر ہونا شروع ہوجاتا ہے۔ جب تبخیر ہونے والا مائع جسم سے حرارت حاصل کرتا ہے تو جسم ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔ جب مائع تیزی سے تبخیر ہوتا ہے تو وہ جسم سے زیادہ حرارت لیتا ہے اور جسم اتنا ہی زیادہ ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔ اسی وجہ سے پانی کی تبخیر کسی جسم کو ٹھنڈا کرتی ہے۔

## مشق 10.2

مندرجہ ذیل کی وجوہات بتائیں:

☆ تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

..........................................................................................

☆ ایک گرم برتن میں رکھا ہوا چمچہ گرم ہو جاتا ہے۔

..........................................................................................

☆ پیٹرول اور اسپرٹ تیزی سے تبخیر کرتے ہیں۔

..........................................................................................

☆ اگر درجہ حرارت کم ہو تو چیزوں کو خشک ہونے میں زیادہ وقت لگتا ہے۔

..........................................................................................

☆ فرش پر پھیلا ہوا پانی، بالٹی میں پانی کے مقابلے میں جلدی خشک ہو جاتا ہے۔

..........................................................................................

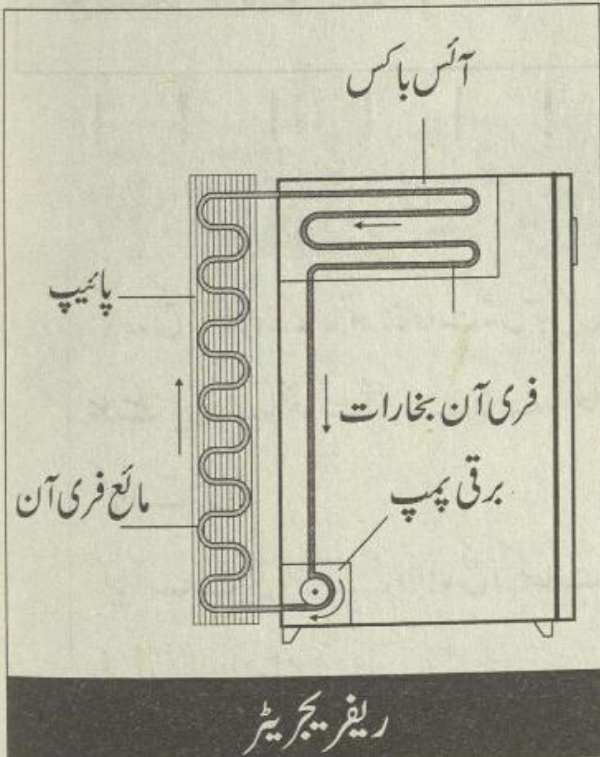
## ریفریجریٹر

تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔ بخارات بننے کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی ٹھنڈک بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ یہ ہی ریفریجریٹر کا بنیادی اصول ہے۔

ریفریجریٹر کے تین حصے ہوتے ہیں:

1. ایواپوریٹر یا کولنگ یونٹ (آئس بکس)۔
2. کمپریسر۔
3. کنڈینسر۔

ریفریجریٹروں میں استعمال ہونے والا مائع ریفریجریٹ کہلاتا ہے۔ اس کو تھوڑا سا کمپریس کرکے گیس میں اور ڈی کمپریس کرکے آسانی سے مائع میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ فری آن اور سلفر ڈائی آکسائیڈ زیادہ تر استعمال ہونے والے ریفریجریٹس ہیں۔

ریفریجریٹر

کمپریسر میں فری آن گیس کو کمپریس کیا جاتا ہے اور پھر اس کو کنڈینسر میں داخل کیا جاتا ہے۔ جہاں یہ دباؤ میں کمی کی وجہ سے بخارات میں تبدیل ہوجاتی ہے پھر یہ ایک والو کے ذریعے ایواپوریٹر یا کولنگ یونٹ میں داخل ہوتی ہے یہاں مائع فری آن ایواپوریٹر اور اس کے آس پاس سے حرارت کی ایک بڑی مقدار جذب کرتی ہے۔اس کے نتیجے میں ایواپوریٹر ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔ یہ عمل بار بار دہرایا جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں ریفریجیریٹر کے اندر مزید ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

## مشق 10.3

1. ریفریجیرنٹس کیا ہوتے ہیں؟ اور ان کی مثالیں بھی دیجیے۔
2. ریفریجیریٹر کے ان حصوں میں کیا ہوتا ہے؟

کمپریسر ..........................

کنڈینسر ..........................

ایواپوریٹر ..........................

## پراجیکٹ

### پانی کی سطح چیک کریں۔

درکار اشیاء:

پیمائشی سلنڈر، پانی

### کیا کرنا ہے؟

1. دو سلنڈر لیں ان پر A اور B کے طور پر لیبل لگائیں۔
2. ہر ایک سلنڈر میں 50 ملی لیٹر پانی لیں۔
3. ایک سلنڈر کو کھڑکی کی سل پر رکھ دیں جہاں سورج کی روشنی پہنچتی ہو اور دوسرے کو ایک ٹھنڈی جگہ پر رکھ دیں۔
4. پانچ دنوں تک ہر روز پانی کی سطح کو چیک کریں۔
5. اپنے مشاہدے کو ایک ڈیٹا سیٹ میں درج کریں۔

| | | پہلے دن | دوسرے دن | تیسرے دن | چوتھے دن | پانچویں دن |
|---|---|---|---|---|---|---|
| پانی کی سطح | سلنڈر A | | | | | |
| | سلنڈر B | | | | | |

## باب کے اہم نکات

1. حرارت توانائی کی ایک شکل ہے۔
2. یہ زیادہ درجہ حرارت والے مقام سے کم درجہ حرارت والے مقام کی طرف منتقل ہوتی ہے۔
3. حرارت کسی شے یا مالیکیولوں کی رفتار بڑھا دیتی ہے۔
4. ہر درجہ حرارت پر مائع کا بخارات میں تبدیل ہونا عمل تبخیر ہے۔
5. تبخیر کی رفتار مختلف عوامل پر منحصر ہوتی ہے۔ جیسے مائع کی فطرت، مائع کا سطحی رقبہ، ہوا کا درجہ حرارت اور ہوا کی رفتار۔
6. تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔
7. تبخیر میں اضافے سے ٹھنڈک میں بھی اضافہ ہوتا ہے، جیسا کہ ریفریجیریٹر میں ہوتا ہے۔

باب 11

# روشنی

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

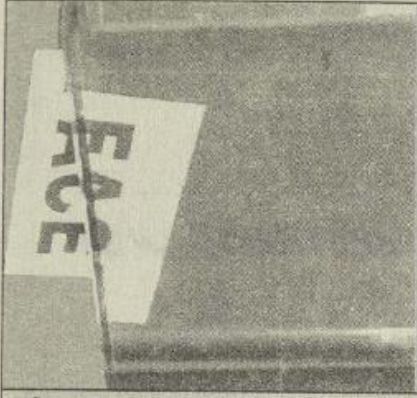
1. انعکاس اور انعطاف کے درمیان فرق کر سکیں۔

2. گلاس کے منشور سے روشنی کے انتشار کا عملی مظاہرہ کر سکیں اور انتشار اور انعطاف کے تعلق کو سمجھ سکیں۔

3. روشنی کی فطرت اور رنگوں کو بیان کر سکیں۔

روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔ جو زندگی گزارنے میں مدد دیتی ہے۔ ہم اپنی آنکھوں سے اس کی موجودگی کا اندازہ کرتے ہیں اور اس کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل کر سکتے ہیں۔

اس باب میں ہم روشنی کی مختلف خصوصیات کے بارے میں پڑھیں گے۔

روشنی ایک سیدھی سمت پر سفر کرتی ہے۔ کچھ اشیاء ایسی ہیں جن میں سے روشنی گزر جاتی ہے جبکہ کچھ اشیاء میں سے روشنی بالکل بھی نہیں گزر سکتی۔

## انعکاس کیا ہے؟ (What is Reflection?)

انعطاف کی مثالیں

جب روشنی کسی ایسی سطح جس سے وہ نہیں گزر سکتی ٹکراتی ہے تو وہ اس سطح سے ٹکرا کر واپس آتی ہے۔ روشنی کا اس طرح سے پلٹ کر واپس آنا انعکاس کہلاتا ہے۔ جب روشنی کسی آئینے سے ٹکراتی ہے تو ساری روشنی پلٹ کر واپس آتی ہے اور ہمیں اس میں اپنا عکس دکھائی دیتا ہے۔

## انعطاف کیا ہے؟ (What is Refraction?)

روشنی کا ایک واسطہ (جیسے ہوا) سے دوسرے واسطہ (جیسے پانی) میں داخل ہونے پر اپنی سمت کو تبدیل کرنا روشنی کا انعطاف کہلاتا ہے۔

اسی وجہ سے پانی سے بھرے ہوئے گلاس میں سیدھی کھڑی ہوئی پینسل مڑی ہوئی نظر آتی ہے۔

## حیرت انگیز حقائق

روشنی کو سفر کرنے کے لئے کسی واسطے کی ضرورت نہیں ہوتی۔
یہ خلاء میں سفر کرتی ہوئی زمین تک پہنچتی ہے۔
خلاء میں روشنی کی رفتار 300 ملین میٹر فی سیکنڈ ہے۔ لیکن پانی میں روشنی کی رفتار 225 ملین میٹر فی سیکنڈ ہے۔

### سرگرمی 11.1

ایک پینسل کو پانی میں عموداً رکھیں۔ پینسل کیسی نظر آتی ہے؟ اور کیوں؟

______________________________________________

______________________________________________

## روشنی کا انتشار (Dispersion of Light)

جب روشنی کسی منشور میں سے گزرتی ہے تو یہ منعطف ہوتی ہے۔ اور سات رنگوں میں تقسیم ہوجاتی ہے۔ سفید روشنی کا سات رنگوں میں تقسیم ہونا انتشار نور کہلاتا ہے جیسے جامنی، انڈیگو، نیلا، ہرا، پیلا، نارنجی اور سرخ۔

## روشنی کا طیف (Spectrum of Light)

منشور سے گزر کر روشنی کے انتشار سے بننے والی رنگوں کی پٹی طیف کہلاتی ہے۔ جب سورج کی روشنی کی ایک کرن ایک منشور سے گزرتی ہے تو روشنی کی شعاعیں مختلف زاویوں سے مڑ جاتی ہیں۔ شعاعوں کے اس طرح مڑنے سے سورج کی روشنی رنگوں کی پٹی میں تقسیم ہوجاتی ہے۔ رنگوں کی یہ پٹی طیف کہلاتی ہے۔

### غور و فکر کے لئے:

سراب کیا ہوتا ہے اور یہ کیسے بنتا ہے؟
کیا آپ نے کبھی قوس و قزح دیکھی ہے۔
کب اور کہاں آپ نے اسے دیکھا ہے؟
اس میں کتنے رنگ ہوتے ہیں۔

منشور کے ذریعے روشنی کا انتشار

### سرگرمی 11.2

ایک گلاس میں کچھ پانی لیں۔ اس میں تھوڑا سا صابن یا واشنگ پاؤڈر ملا لیں۔ ایک نلکی کے ذریعے اس میں پھونکیں۔ پانی کی سطح پر بلبلے بن جائیں گے۔ کیا آپ ان بلبلوں میں مختلف رنگ دیکھ سکتے ہیں؟ بلبلوں میں کون سے رنگ ہیں اور یہ کس طرح نظر آتے ہیں؟

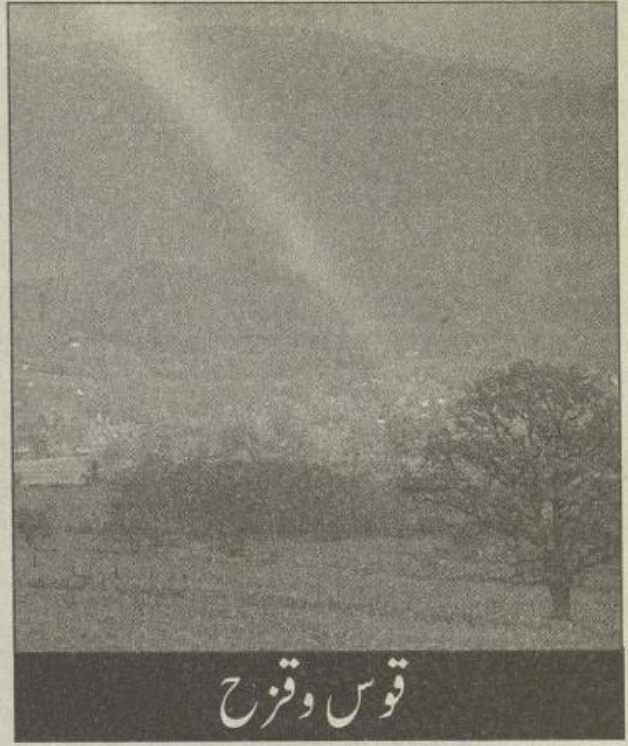
### حیرت انگیز حقائق

لیزر ایک بہت زیادہ مرتکز روشنی کی کرن بناتی ہے جو اتنی طاقت ور ہوتی ہے کہ وہ دھاتوں کو کاٹ دیتی ہے۔ انسانی آنکھ میں انتہائی حساس سیل ہوتے ہیں۔ ہر ایک روشنی کے طیف کے مختلف حصوں سے حساس ہوتا ہے۔ لال، ہرا اور نیلا بنیادی رنگ ہوتے ہیں۔

## قوس وقزح کس طرح بنتی ہے؟

**(How is Rainbow Formed?)**

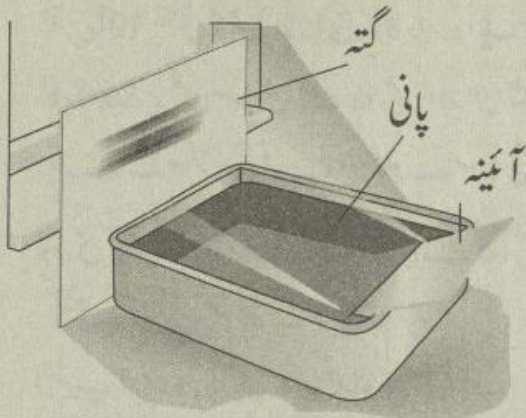
قوس وقزح

قوس وقزح (Rainbow) روشنی کا ایک طیف (Spectrum) ہے۔ یہ روشنی کے انعطاف اور انتشار سے بنتا ہے۔ قوس وقزح اس وقت ظاہر ہوتی ہے جب کسی دیکھنے والے کے سامنے بارش ہو رہی ہو اور سورج کی روشنی اس کی پشت سے چمک رہی ہو۔ بارش کے قطرے منشور کا کام کرتے ہیں اور وہ سفید روشنی کو اس کے رنگوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ رنگوں کے مکمل طیف میں سرخ رنگ قوس وقزح کے باہر کی طرف اور جامنی رنگ اندر کی طرف دکھائی دیتا ہے۔ دیکھنے والے کی پوزیشن کے ساتھ قوس وقزح کی پوزیشن بھی تبدیل ہوجاتی ہے۔

### مشق 11.1

1. کسی آبشار کے قریب بھی قوس وقزح عام طور پر کیوں دکھائی دیتی ہے، حالانکہ بارش نہیں ہو رہی ہوتی؟

2. سورج کی روشنی کو کیا چیز قوس وقزح میں تقسیم کرتی ہے؟

3. روشنی کے انعکاس اور انعطاف میں کیا فرق ہے؟

## سرگرمی 11.2

ایک ڈش میں پانی لے کر اس میں ایک آئینہ ایک زاویے سے رکھ دیں۔ اس ڈش کو کھڑکی کے سامنے رکھ دیں جہاں سورج کی روشنی آ رہی ہو تا کہ روشنی پانی میں جاسکے۔ ایک گتہ آئینے کے سامنے رکھ دیں۔ جب روشنی پانی میں داخل ہوکر آئینے سے ٹکراتی ہے تو یہ سورج کی روشنی کو طیف کے رنگوں میں تقسیم کر دیتی ہے۔ جس کو گتے پر دیکھ سکتے ہیں۔

## روشنی کے بنیادی رنگ کیا ہیں؟ (What are the primary colours of Lights)

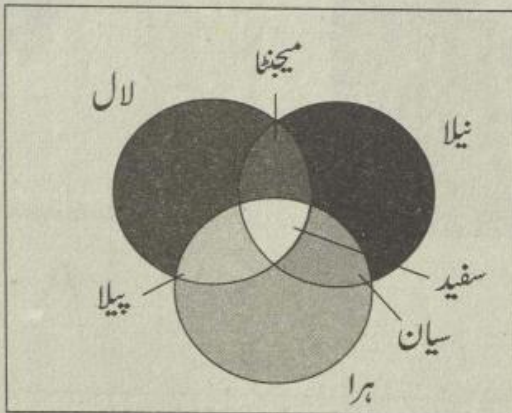
روشنی کے بنیادی رنگ سرخ، ہرا اور نیلا ہیں۔ ان تینوں رنگوں کی مساوی مقداروں کے ملنے سے سفید روشنی بنتی ہے۔ دوسرے رنگوں کو آپس میں ملانے سے بنیادی رنگ حاصل نہیں کیئے جاسکتے۔ ان رنگوں کے جوڑوں کے ملنے سے ثانوی رنگ بنتے ہیں۔ پیلا، میجنٹا اور سیان ثانوی رنگ ہیں۔

ابن الہیثم (965 - 1040) ان پہلے سائنسدانوں میں سے ایک تھا جس نے روشنی کے نظام پر کام کیا۔ اس نے شفاف واسطوں میں روشنی کے انعطاف پر غور کیا اور انعطاف کے قوانین بھی دریافت کیئے۔

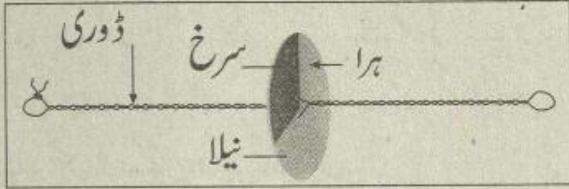
## ہم نئے رنگ کس طرح بنا سکتے ہیں؟

بنیادی اور ثانوی رنگوں کو مختلف انداز سے ملا کر مختلف قسم کے رنگ بنائے جاسکتے ہیں۔ مثال کے طور پر سرخ اور ہرے رنگ کے ملاپ سے ہلکا پیلا رنگ حاصل ہوتا ہے۔ ہرے اور نیلے رنگوں کے ملاپ سے ہلکا سیان بنتا ہے۔

تمام رنگ کہاں سے آتے ہیں؟ مٹی جیسا بھورا، سلور اور گلابی رنگ کس طرح بنتے ہیں؟

تمام رنگ جو ہم دیکھتے ہیں سفید رنگ کی روشنی کا آمیزہ ہیں۔ جب اجسام ایک سے زیادہ رنگ کی روشنی کے آمیزے کو منتقلی کرتے ہیں تو ہم نیا رنگ دیکھتے ہیں۔

مختلف رنگوں کے ملنے سے سفید روشنی بنتی ہے۔

## سرگرمی 11.3

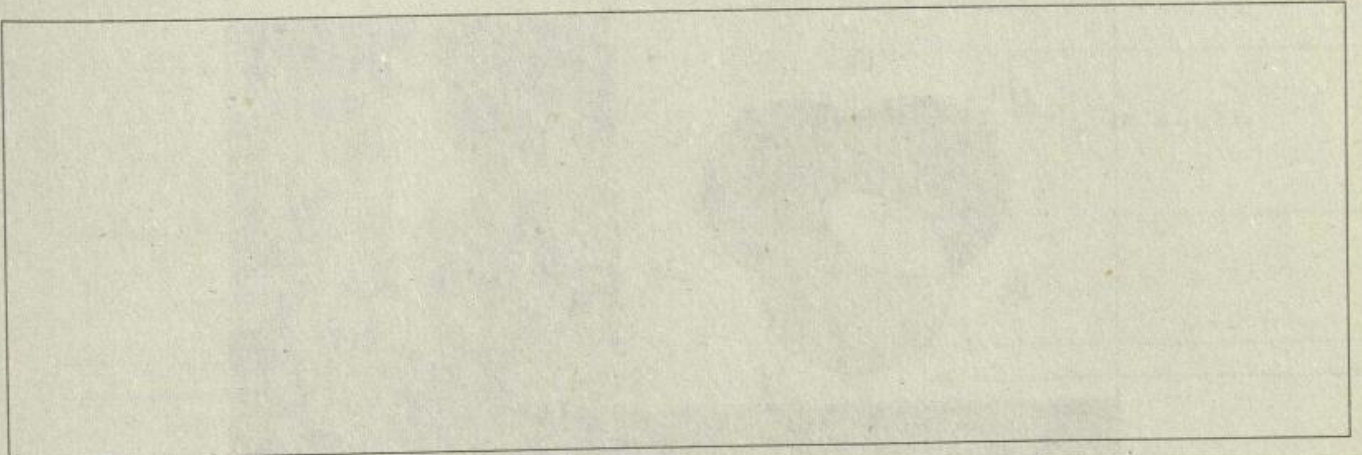
1. تقریباً 10 سینٹی میٹر (چار انچ) کا دائرہ ایک سفید کارڈ بورڈ پر بنائیں۔
2. کارڈ بورڈ پر تین مساوی حصے بنائیں اور ان میں مومی چاک پینسلوں سے سرخ، ہرا اور نیلا رنگ بھردیں۔
3. دائرے کے مرکز کے قریب دو چھوٹے سوراخ بنائیں اور ان میں سے ڈوری کا لوپ گزاردیں۔
4. ڈوری کو بل دے کر دائرے کو تیزی سے گھمائیں۔ اس کو کھینچیں اور بل ختم ہونے دیں۔
5. اسٹیپ 4 کو دہرائیں تاکہ گھماؤ مسلسل ہو۔
6. آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں۔

## سرگرمی 11.4

1. تین ٹارچ لیں۔ایک کو نیلے رنگ، دوسری کو ہرے، تیسری کو لال رنگ کے پلاسٹک سے ڈھکیں۔
2. ایک اندھیرے کمرے کی دیوار پر تینوں ٹارچوں کی روشنی ڈالیں۔
3. اب لال ہرا اور نیلے رنگ کے پوسٹر کلر کو آپس میں ملائیں۔
4. کیا روشنی کے بنیادی رنگ اور پوسٹر کلر کے رنگ ایک جیسے ہیں؟

## مشق 11.2

1. قوس وقزح بنائیں اور اس کے رنگوں کو صحیح ترتیب سے لکھیں۔

# پراجیکٹ

## روشنی کی دھار (Stream of Light)

### درکار اشیاء:

شفاف پلاسٹک بوتل، ڈرائنگ پن، کالا رنگ، ہموار گلاس ڈش، پانی اور ٹارچ۔

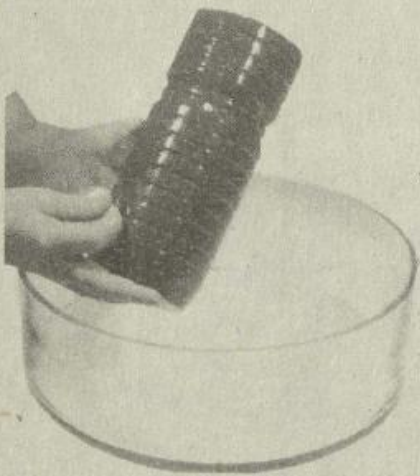
### کیا کرنا ہے؟

1. سب سے پہلے شفاف پلاسٹک بوتل پر سیاہ رنگ کر دیں۔ پھر اس کے اوپری حصے کو کاٹ دیں۔ ڈرائنگ پن سے بوتل کے پیندے کے قریب ایک پن ہول بنائیں۔ بوتل کے دوسری طرف پن ہول کے بالکل مخالف سمت بوتل کے رنگ کو اتنا کھرچیں کہ روشنی گزر سکے۔ اب بوتل کو ایک ہموار اور بڑی گلاس ڈش میں رکھ دیں۔ اس طرح سے کہ پن ہول اندر کی جانب ہو۔

2. ڈش کو ایک اندھیری جگہ پر رکھ دیں اور بوتل کو پانی سے آدھا بھر لیں۔ بوتل پر ایک ٹارچ سے روشنی ڈالیں اور اپنی انگلی پن ہول سے نکلنے والی پانی کی دھار میں رکھیں۔ ٹارچ کی روشنی پلٹ کر واپس آتی ہے اور پانی کی دھار کے ساتھ چلتی ہوئی آپ کی انگلی پر جمع ہو کر ایک چھوٹا سا اسپاٹ (Spot) بناتی ہے۔

A

B

## باب کے اہم نکات

1. روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔
2. روشنی جب کسی چیز سے ٹکراتی ہے تو پلٹ کر واپس آتی ہے۔اس کو انعکاس کہتے ہیں۔
3. انعطاف روشنی کا مڑنا ہے۔جب وہ ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں داخل ہوتی ہے۔
4. روشنی کا اپنے رنگوں میں تقسیم ہونا روشنی کا انتشار ہے۔
5. رنگوں کی پٹی طیف کہلاتی ہے۔
6. روشنی کے انتشار سے قوس وقزح بنتی ہے۔
7. روشنی کے بنیادی رنگ لال، ہرا اور نیلا ہیں۔
8. بنیادی اور ثانوی رنگوں کو ملا کر کوئی بھی رنگ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

باب 12

# آواز

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. سمجھتے ہوں گے کہ آواز ارتعاشات سے پیدا ہوتی ہے۔

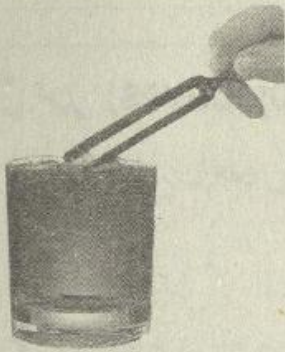
2. یہ جان لیں گے کہ انسانی کان آواز کا ریسیور ہے جو دماغ کو پیغامات بھیجتا ہے۔

3. شور اور میوزک میں فرق کر سکیں گے۔

4. باخبر ہوں گے کہ شور انسانی صحت کے لیے نقصان دہ ہے۔

آواز ہوا میں معمولی سی لرزنے والی حرکت ہوتی ہے۔ لیکن کان اس معمولی سی حرکت کا پتہ لگا لیتا ہے اور آپ کا دماغ ان کو ایسی آوازوں میں تبدیل کر دیتا ہے جنہیں آپ پہچان لیتے ہیں۔

آواز اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کوئی جسم مرتعش ہوتا ہے یعنی تیزی سے آگے پیچھے حرکت کرتا ہے۔ جب کوئی جسم ہوا میں مرتعش ہوتا ہے تو ہوا کے ذرات میں بھی ارتعاش پیدا ہو جاتا ہے۔ یہ ذرات توانائی ایک دوسرے میں منتقل کرتے ہیں۔ اس طرح سے یہ ارتعاشات ہمارے کان میں داخل ہوتے ہیں جو ان کا آواز کے طور پر پتہ چلا لیتا ہے۔

## سرگرمی 12.1

ایک گلاس کو پانی سے پورا بھر لیں۔ اب ایک دوشاخہ لیں اور اس کو سخت سطح (لکڑی) پر ماریں۔ پھر اس کی شاخوں کو پانی کی سطح سے چھوئیں۔ دوشاخہ میں ارتعاشات کی وجہ سے پانی کے چھینٹے اڑیں گے۔ دوشاخہ کو دوبارہ لکڑی پر ماریں اور اس کو اپنے کان کے قریب لائیں۔ آپ کو کیا سنائی دیتا ہے؟

### غور و فکر کے لئے

کیا آپ نے کبھی یہ سوچا ہے کہ آپ کے دو کان کیوں ہیں؟ اور یہ آپ کے سر کے دونوں جانب کیوں ہیں؟

## کان (The Ear)

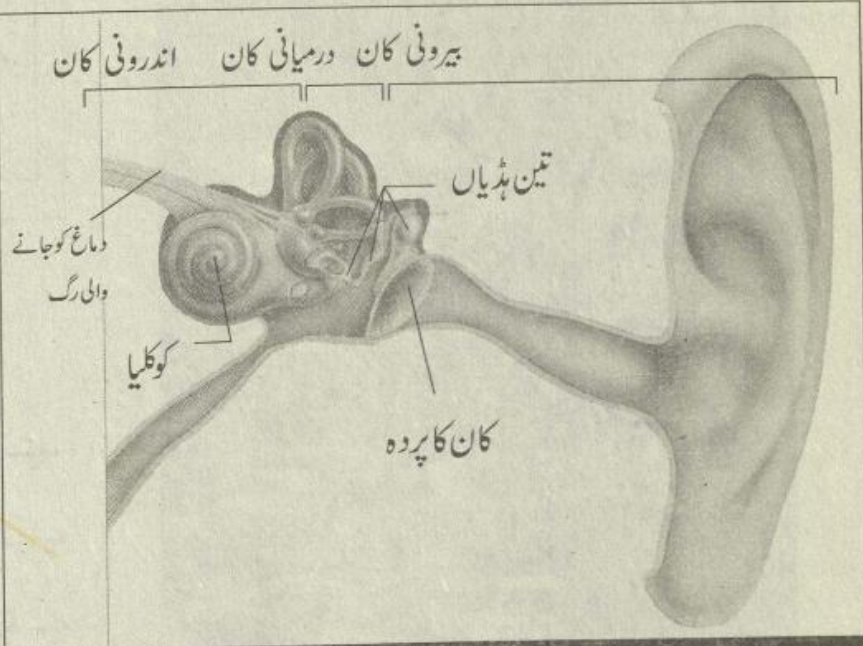
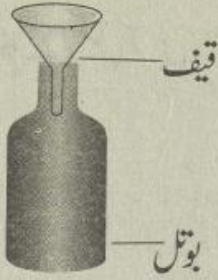
ہمارا کان ایک حیرت انگیز آلہ ہے۔ انسانی کان کی جسامت اور شکل آوازوں کو پکڑنے کیلئے بہت موزوں ہے۔ انسانی کان کے تین حصے ہیں۔

1. بیرونی کان 2. درمیانی کان 3. اندرونی کان

انسانی کان کے حصے

## 1. بیرونی کان (The Outer Ear)

بیرونی کان آپ کے سر کے دونوں جانب لگے ہوئے فلیپس (Flaps) پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ایک قیف کی طرح عمل کرتے ہیں اور آواز کو ایک ٹیوب کے ذریعے کان میں پہنچاتے ہیں۔

## سرگرمی 12.2

پانی کا ایک گلاس لیں اور اس کو قیف استعمال کیے بغیر ایک بوتل میں انڈیلیں۔ کیا پانی گرا؟ اب ایک قیف کے ذریعے پانی ڈالیں۔ اسکے چوڑے حصے میں پانی جمع ہوکر بوتل کی تنگ گردن میں جاتا ہے۔ بیرونی کان ایک قیف کی طرح کام کرتا ہے۔

### 2. درمیانی کان (The Middle Ear)

درمیانی کان ایک چھوٹی سی جگہ ہے جہاں ہوا بھری ہوتی ہے۔ یہ کھال کی ایک باریک شیٹ کے ذریعے بیرونی کان سے جدا ہوتا ہے جس کو ایئر ڈرم کہتے ہیں۔ درمیانی کان میں سے تین چھوٹی ہڈیاں گزرتی ہیں۔ جس کو اوسیکلز (Osicles) کہتے ہیں۔ جو آواز کو اندرونی کان میں بھیجتی ہیں۔

### 3. اندرونی کان (The Inner Ear)

اندرونی کان کا سب سے اہم حصہ کو کوکلیا (Cochilea) کہتے ہیں جو ایک سیال سے بھرا ہوتا ہے۔ اس میں حسی خلیوں کی تہہ ہوتی ہے۔ جو سننے کی حس کو کنٹرول کرتے ہیں۔

**غور و فکر کیلئے:**

خرگوش کی طرح کے جانوروں کے بیرونی کان بڑے ہوتے ہیں۔ ان کے کان ان کو سننے میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

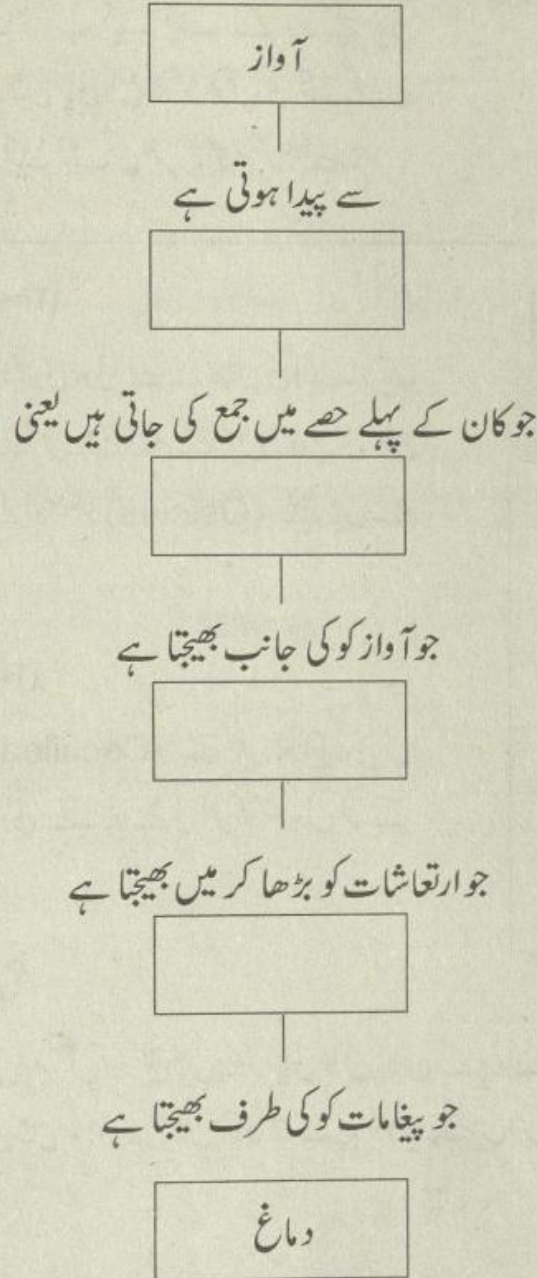
## ہمیں آواز کیسے سنائی دیتی ہے؟

آواز کی لہریں کان کے پردے سے ٹکرا کر اس کو مرتعش کر دیتی ہیں۔ درمیانی کان، کان کے پردے کے ارتعاشات کو بڑھاتا ہے اور ان کو اندرونی کان میں بھیج دیتا ہے۔ اندرونی کان میں موجود مائع میں ارتعاشات پیدا ہو جاتے ہیں اس کے نتیجے میں اندرونی کان کے حساس خلیے دماغ کو پیغامات بھیجتے ہیں۔

## سرگرمی 12.3

اپنے دوست کے کان کو قریب سے دیکھیں اور جو کچھ آپ نے دیکھا اس کا خاکہ بنائیں۔

## مشق 12.1

مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:

## حیرت انگیز حقائق

ایک امریکی سائنسدان تھامس ایلوا ایڈیسن نے 1877ء میں پہلی مرتبہ آواز کو ریکارڈ کیا اور اس کو سنا۔

ہوا جتنی زیادہ گرم ہوگی آواز کی رفتار اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ ایک سانپ اپنی زبان سے آواز کی لہروں کا پتہ لگاتا ہے۔

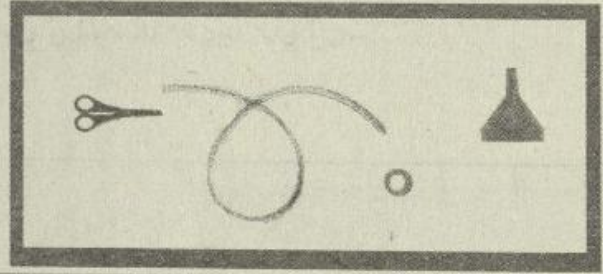
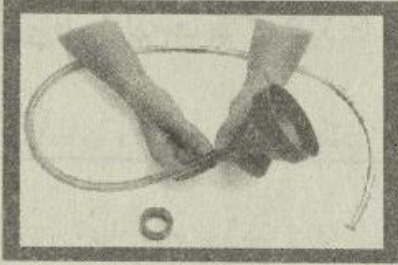
## پراجیکٹ

ایک اسٹیتھو اسکوپ (دل کی دھڑکن سننے والا آلہ) کو ڈیزائن کریں یا بنائیں۔

### درکار اشیاء:

قینچی، قیف، پلاسٹک ٹیوب، چپکانے والا ٹیپ۔

### کیا کرنا ہے؟

1. قیف کو پلاسٹک کی ٹیوب میں ڈال دیں۔ پھر ٹیپ سے اس کو اچھی طرح مضبوط کرلیں۔
2. قیف کو اپنے دوست کے سینے پر لگا دیں اور ٹیوب کے سرے کو اپنے کان سے لگالیں۔ آپ کو اپنے دوست کے دل کی دھڑکن کی ہلکی سی دھک دھک سنائی دے گی۔
3. آواز کی لہریں دل سے قیف میں جمع ہو کر ٹیوب کے ذریعے آپ کے کان تک پہنچتی ہیں۔

## خوشگوار اور ناخوشگوار آوازیں کیا ہیں؟

مختلف ذرائع سے پیدا ہونے والی آوازیں ہوا کو مختلف قسم کے طریقوں سے مرتعش کر کے ہر طرح کی آوازیں پیدا کرتی ہیں۔ ہمارا کان خوشگوار اور ناخوشگوار آوازوں کا اندازہ کرلیتا ہے۔ خوشگوار آواز کو اکثر سریلی آواز بھی کہتے ہیں۔ خوشگوار آوازیں ملائم ہوتی ہیں مثلاً ستار، پیانو، بانسری، گٹار سے آنے والی آوازیں اور پرندوں کی چہچہاہٹ سریلی آوازیں ہیں۔ ایک سرگوشی بھی ملائم آواز ہے۔

ناخوشگوار آواز کو شور کہتے ہیں۔ ٹرک کے چلنے سے پیدا ہونے والی آوازیں، پریشر ہارن، کتے کا بھونکنا، چلتے ہوئے انجن اور مشینوں کی آوازیں شور ہیں۔

آواز پیدا کرنے والی چند اشیاء

## حیرت انگیز حقائق

روزمرہ زندگی میں سنائی دینے والی آوازیں ہر طرح کے ذرائع سے پیدا ہونے والی ارتعاشات کا ناقابل یقین آمیزہ ہیں۔

آواز کے ہوا میں بے قاعدہ ارتعاشات کی وجہ سے شور پیدا ہوتا ہے۔ آواز کے ہوا میں باقاعدہ ارتعاشات سے سریلی آوازیں پیدا ہوتی ہیں۔

### مشق 12.2

1. اُن چیزوں کی فہرست بنائیں جو خوشگوار آوازیں پیدا کرتی ہیں اور جو شور پیدا کرتی ہیں۔

______________________________

______________________________

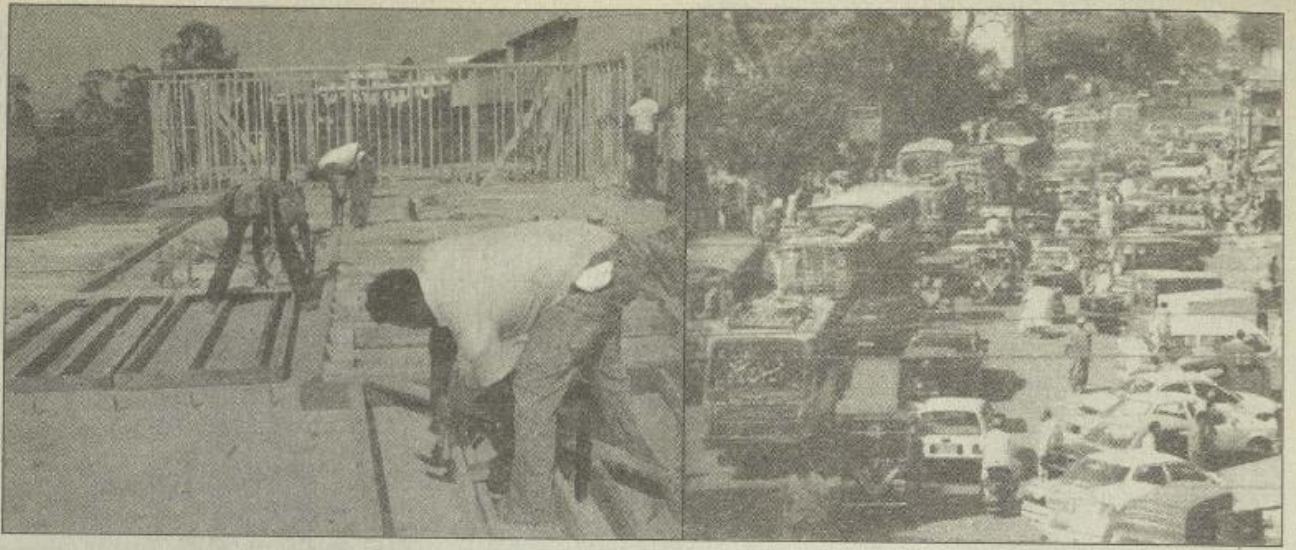
______________________________

______________________________

______________________________

## شور کی آلودگی (Noise Pollution)

شور کی حد جب ناقابل برداشت ہو جائے تو یہ شور کی آلودگی کہلاتی ہے۔ ورکشاپ/ فیکٹریوں کی بھاری مشینوں کی آوازیں، ٹریفک کی آوازیں، جہازوں کی آوازیں اور بلند آواز والی میوزک سے پیدا ہونے والے شور کی آلودگی انسانی کان اور صحت دونوں کو متاثر کرتی ہے۔

وہ لوگ جو شور شرابے والی جگہوں میں رہتے ہیں یا ورکشاپ میں کام کرتے ہیں ان کے سننے کی صلاحیت کمزور ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات شور کی وجہ سے نیند خراب ہو جاتی ہے اور ذہنی تکلیف پہنچتی ہے اس کی وجہ سے معدہ میں زخم، دل کی بیماریاں، ہائی بلڈ پریشر اور گھبراہٹ پیدا ہوتی ہیں۔

## شور کی آلودگی کو کس طرح ختم کیا جا سکتا ہے؟

شور کی آلودگی سے ہماری صحت اور قوت سماعت دونوں ہی متاثر ہوتی ہیں لہذا ہمیں وہ ساری کوششیں کرنی چاہیئں تا کہ ماحول سے شور کی آلودگی کم ہو سکے۔

1. گھروں میں پردوں، کارپیٹس، دوہری کھڑکیوں کا استعمال۔
2. ہوائی اڈوں اور فیکٹریوں کو اسپتالوں، اسکولوں اور رہائشی علاقوں سے دور بنانا۔
3. اسپتالوں، مسجدوں اور تعلیمی اداروں کے قریب پٹاخوں کا پھوڑنا اور پریشر ہارن کے استعمال پر سختی سے پابندی کا ہونا۔
4. گھروں اور مصروف سڑکوں کے درمیان لگے درخت بھی ہمیں نقصان دہ شور سے بچاتے ہیں۔
5. موٹر سائیکلوں، کاروں اور ٹرکوں میں سائیلنسرز لگانے سے ان کے انجن کی آواز کم ہو جاتی ہے۔
6. شور کو اس کے مبدا پر ہی کم کرنا۔

**غور و فکر کیلیئے:**

کیا آپ کوئی ایسی چیز ڈیزائن کر سکتے ہیں جو ناپسندیدہ شور کو روک سکے۔ آپ کن اشیاء کا استعمال کریں گے۔

### مشق 12.3

کیا آپ شور کو کم کرنے کے لیے کوئی اور تجاویز دے سکتے ہیں؟

______________________________

______________________________

## باب کے اہم نکات

1. آوازتوانائی کی ایک قسم ہے جس کا پتہ ہمارا کان لگالیتا ہے کان ایک آلہ سماعت ہے۔
2. انسانی کان کے تین حصے ہوتے ہیں جو بیرونی کان، درمیانی کان اور اندرونی کان ہیں۔
3. بیرونی کان آواز کی لہروں کو لے کر انہیں درمیانی کان میں بھیجتا ہے۔ پھر آواز وہاں سے اندرونی کان میں پہنچتی ہیں۔ پھر خاص سیلوں کے ذریعے پیغامات کو دماغ کی طرف بھیجا جاتا ہے۔ دماغ ان پیغامات کی جانچ پڑتال کرتا ہے اور پھر ہم آواز کو سننے کے قابل ہو جاتے ہیں۔
4. باقاعدہ ارتعاشات سے پیدا ہونے والی آوازیں سریلی کہلاتی ہیں۔
5. سخت اور ناخوشگوار آوازیں بے قاعدہ ارتعاشات سے پیدا ہوتی ہیں اور ان کو شور کہتے ہیں۔
6. شور کی ناقابل برداشت حد شور کی آلودگی پیدا کرتی ہے۔
7. شور کی آلودگی انسانی کان اور صحت دونوں کو متاثر کرتی ہے۔ کچھ طریقے ایسے ہیں جن سے شور کی آلودگی کو کم کیا جاسکتا ہے۔

باب 13

# بجلی اور مقناطیسیت

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. متوازی اور سریز سرکٹس کے بارے میں تحقیق کر سکیں۔

2. مزاحمت کے تصور کو سمجھ سکیں۔

3. برقی مقناطیس بنا سکیں اور ان کے استعمالات کو پہچان سکیں۔

جب ہم بلب کے بٹن کو دباتے ہیں یا ٹی وی کھولتے ہیں تو ہم بجلی کا استعمال کرتے ہیں۔ جب ہم فریج کے دروازے کو بند کرتے ہیں یا ٹیپ چلاتے ہیں تو ہم مقناطیسیت کا استعمال کرتے ہیں۔

فرض کریں آپ کے گھر یا اسکول کی بجلی چلی گئی ہے اور یہ 24 گھنٹوں کے بعد آئے گی تو کون سی چیزیں کام کرنا بند کردیں گی؟ اس عرصے کے دوران آپ کی زندگی کس طرح تبدیل ہوگی؟ بجلی کے بغیر زندگی بالکل بدل جاتی ہے اور زیادہ آرام دہ نہیں ہوتی ہے۔

غور و فکر کیلئے:

کیا آپ چڑچڑاہٹ سنتے ہیں جس وقت آپ نائلون اور ریشمی کپڑے اتارتے ہیں؟

## چارجز کہاں سے آتے ہیں؟

کسی ایٹم میں پروٹانوں اور الیکٹرانوں کی تعداد برابر ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ پروٹان کا مثبت چارج الیکٹران کے منفی چارج سے بیلینس ہوجاتا ہے۔ لہٰذا ایٹم غیر جانبدار ہوتا ہے یا چارج کے بغیر ہوتا ہے۔

غیر جانبدار ایٹم کو دو طریقوں سے چارج کر سکتے ہیں۔ ایک طریقہ ایٹم سے الیکٹران خارج کرکے اور دوسرا طریقہ ایٹم میں ایک الیکٹران حاصل کرکے ہے۔ جب ایٹم الیکٹران خارج کرتا ہے تو اس پر مثبت چارج پیدا ہوتا ہے۔ جب ایٹم الیکٹران حاصل کرتا ہے تو اس پر منفی چارج پیدا ہوتا ہے۔ اشیاء چارج دار اس وقت بن جاتی ہیں جب وہ الیکٹران خارج یا حاصل کرتی ہیں ایسا اس وقت ہوتا ہے جب کچھ اشیاء کو ایک دوسرے سے رگڑا جاتا ہے۔

جب آپ اپنے بالوں میں کنگھی کرتے ہیں تو آپ نے نوٹ کیا ہوگا کہ کنگھی آپ کے بالوں کو کشش کررہی ہے۔ دراصل بالوں کے ایٹم کے کچھ الیکٹران نکل کر کنگھی کے ایٹموں میں چلے جاتے ہیں اس کے نتیجے میں آپ کے بالوں پر مثبت چارج آجاتا ہے اور کنگھی پر منفی چارج پیدا ہوتا ہے اور اب یہ ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

جب آپ دروازے کے دھاتی دستے (Knob) کو چھوتے ہیں تو آپ کے جسم کے الیکٹران تیزی سے دروازے کی دستے کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

حیرت انگیز حقائق

پہلا بجلی کا بلب 1879 میں تھامس ایڈیسن نے ایجاد کیا۔

## حیرت انگیز حقائق

اگر بادلوں میں حد سے زیادہ چارج پیدا ہو تو یہ ایک اچانک چمک کی صورت میں خارج ہوتی ہے جس سے ہوا پھیلتی ہے اور ایک گرج پیدا ہوتی ہے۔

## بجلی کا کرنٹ کیا ہے؟

الیکٹران کا مسلسل بہاؤ بجلی کا کرنٹ کہلاتا ہے یا ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ چارج کے بہاؤ کی شرح کرنٹ ہے۔ بجلی کا کرنٹ تاروں میں بہتا ہے جن میں الیکٹران آسانی سے حرکت کرتے ہیں۔

## بجلی کا سرکٹ

وہ راستہ جس پر الیکٹران مسلسل حرکت کرتے ہیں بجلی کا سرکٹ کہلاتا ہے۔ سرکٹ ایک ایسا حلقہ (Loop) ہے جو بیٹری کے کسی ایک ٹرمینل سے بلب میں ہوتا ہوا بیٹری کے دوسرے ٹرمینل تک جاتا ہے۔ اس کا نہ تو کوئی آغاز اور نہ کوئی اختتام ہوتا ہے۔ سرکٹ صرف ایک راستہ ہے جس پر کرنٹ حرکت کرتا ہے۔ ہر سرکٹ ایک حلقے(Loop) کی صورت میں ہوتا ہے۔

سادہ سرکٹ

## بند سرکٹ

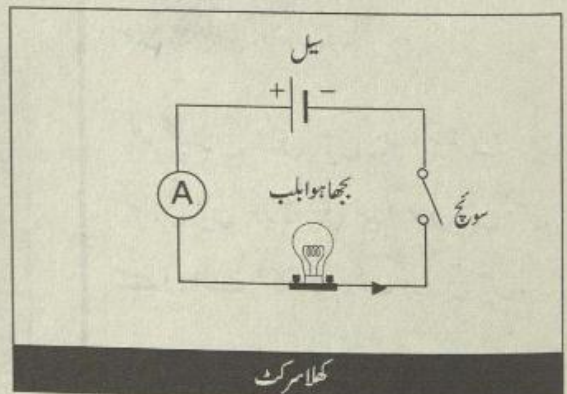
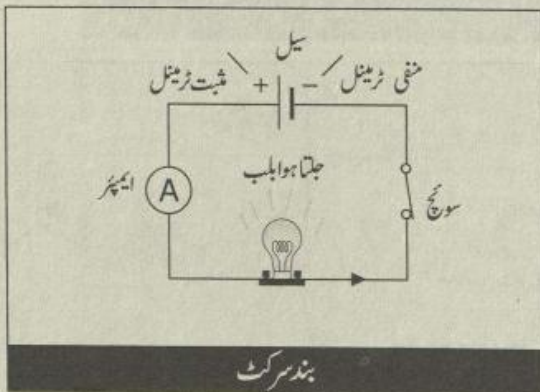
ایک سوئچ ایک پل یا گیٹ کی طرح ہوتا ہے۔ جب سوئچ آن ہوتا ہے تو یہ شگاف بند ہو جاتا ہے اور بجلی سرکٹ میں بہتی ہوئی بلب سے گزرتی ہے اور بلب روشن ہو جاتا ہے۔

## کھلا سرکٹ

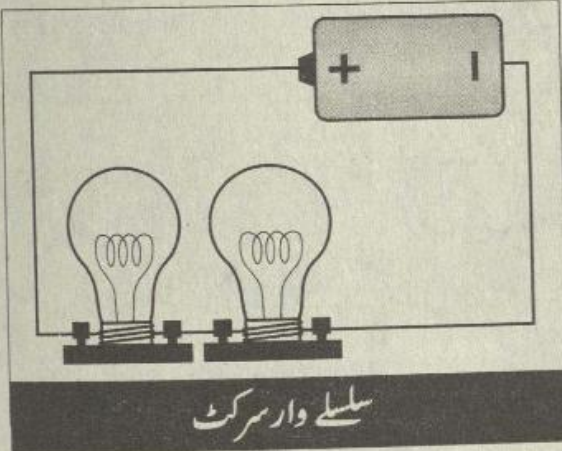
جب سوئچ بند ہو تو شگاف رہتا ہے۔ بجلی شگاف میں سے نہیں بہہ سکتی اور بلب روشن نہیں ہوتا۔

بند سرکٹ

کھلا سرکٹ

## مشق 13.1

شکل کی مدد سے بند اور کھلے سرکٹ دکھائیں۔

## سرگرمی 13.1

1. ٹشو پیپرز کی مدد سے 2 یا 3 چکروار سانپ بنائیں۔
2. ایک پلاسٹک کے رولر (Ruler) کو نائلون کے ٹکڑے سے کئی مرتبہ رگڑیں۔
3. ان سانپوں کے قریب رولر کو لہرائیں۔ کیا آپ انھیں چھوئے بغیر اوپر اٹھا سکتے ہیں؟

## بجلی کے سرکٹ کی اقسام:

بجلی کے سرکٹ دو قسم کے ہوتے ہیں:

(1) سلسلے وار سرکٹ (2) متوازی سرکٹ۔

## سلسلے وار سرکٹ کیا ہوتا ہے؟

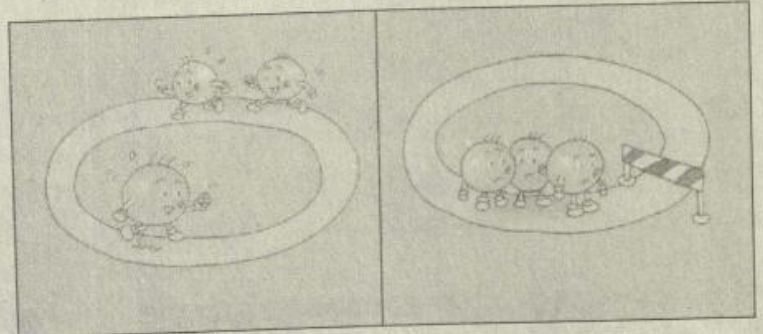
ایک ایسا سرکٹ ہے جس میں بجلی کے منبع (بیٹری) سے سرکٹ کے اجزاء (مثلاً بلب) ایک کے بعد ایک جڑے ہوتے ہیں اور اس طرح سے ایک سنگل حلقہ بنتا ہے۔

سلسلے وار سرکٹ سے جڑے ہر جز میں سے ایک ہی مقدار میں کرنٹ گزرتا ہے۔ سرکٹ کے کسی بھی حصے میں رکاوٹ سے پورے سرکٹ میں کرنٹ کا بہاؤ رک جاتا ہے۔

سلسلے وار سرکٹ

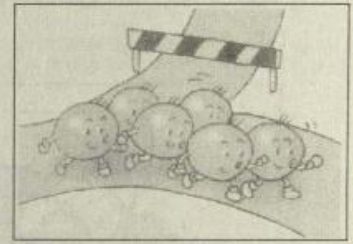
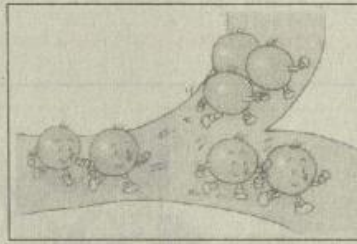
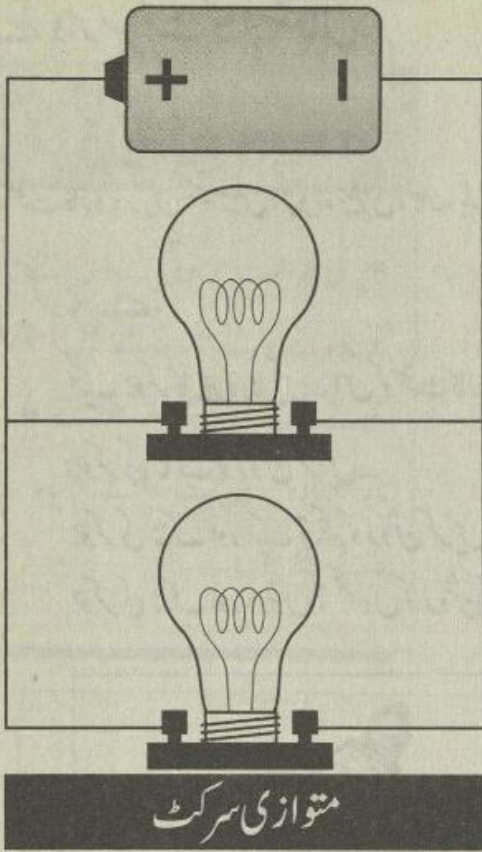
### حیرت انگیز حقائق

بجلی کا کنٹرول بہت آسان ہے اور اس کا استعمال تیزی سے کر سکتے ہیں بس سوئچ کو ہلانا ہوتا ہے۔

کچھ مچھلیاں ایسی ہیں جو الیکٹرک ریز کہلاتی ہیں اور جو بجلی پیدا کرتی ہیں جس سے وہ اپنے شکار کو ہلاک کر دیتی ہیں۔

## متوازی سرکٹ کیا ہوتا ہے؟

ایک متوازی سرکٹ ایک ایسا سرکٹ ہے جس میں جڑے ہوئے الیکٹریکل اجزاء دو یا دو سے زیادہ برانچوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔ متوازی سرکٹ کی ہر شاخ میں سے بہنے والا کرنٹ مختلف ہو سکتا ہے لیکن متوازی سرکٹ کی شاخوں میں سے گزرنے والے کرنٹ کا مجموعہ منبع (بیٹری) کے کرنٹ کے برابر ہوتا ہے۔

سرکٹ کی کسی برانچ میں ہونے والی رکاوٹ سے صرف اسی شاخ میں کرنٹ کا بہاؤ رک جاتا ہے۔

متوازی سرکٹ

### سرگرمی 13.2

پیش گوئی کریں کہ مندرجہ ذیل میں کون سی صورت میں لیمپ کی روشنی کس طرح سے مختلف ہوگی۔ جانچ پڑتال کیلئے ایک سرکٹ بنائیں۔ مشاہدے کو بیان کریں۔

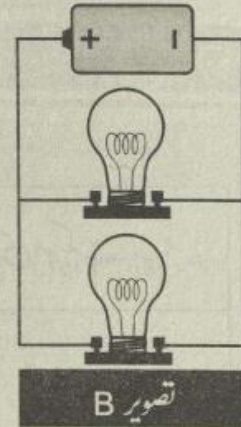
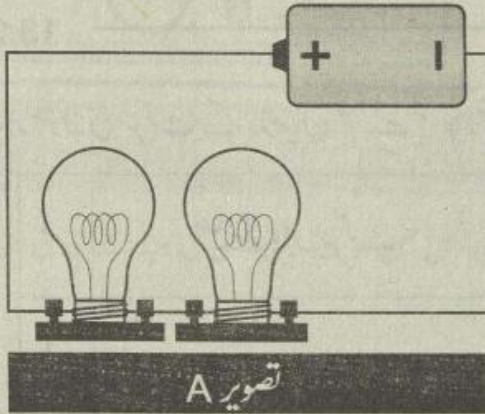
تصویر B

تصویر A

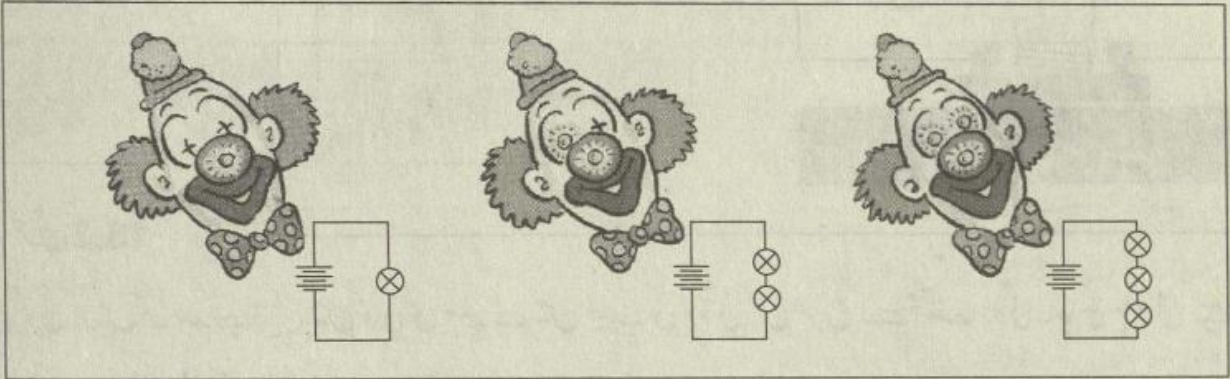
| تصویر B | تصویر A |
|---|---|
| | |

# پراجیکٹ

## سلسلے وار سرکٹ کا استعمال:

### درکار اشیاء:

پیپر، سخت کارڈ، رنگین پینسلیں، قینچی، بیٹری، تار، بلب ہولڈر، بلب، چھوٹا اسکرو ڈرائیور۔

### کیا کرنا ہے:

1. ایک جوکر کا چہرہ بنائیں۔ اس کو سخت کارڈ پر چپکا دیں۔ آنکھوں اور ناک کے لیے سوراخ بنائیں۔
2. جوکر کی ناک کو روشن کریں۔
3. جوکر کی ناک اور ایک آنکھ کو روشن کریں۔
4. جوکر کی ناک اور دونوں آنکھوں کو روشن کریں۔

## مشق 13.2

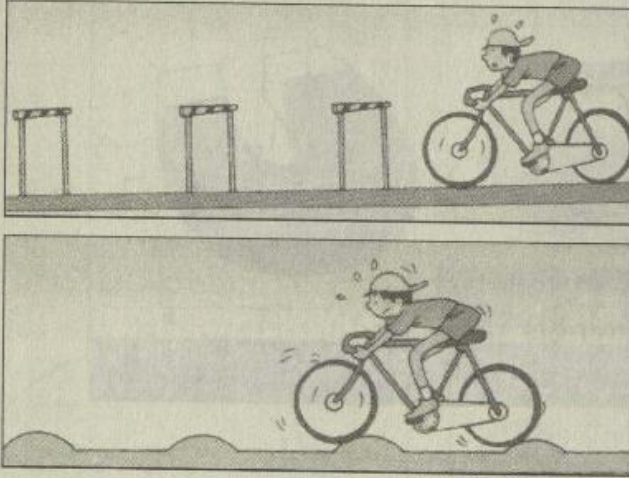
سلسلے وار سرکٹ اور متوازی سرکٹ کے درمیان کم سے کم چار فرق لکھیں۔

| نمبر | سلسلے وار سرکٹ | متوازی سرکٹ |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |

## مزاحمت

اگر پانی کے پائپ میں کوئی رکاوٹ آجائے تو یہ رکاوٹ پانی کے بہاؤ میں مزاحمت پیدا کرے گی اور اس کے بہاؤ کو روک دے گی۔ سڑکوں پر کھڑی رکاوٹیں اور رفتار کم کرنے والے خم سائیکل کی حرکت میں مزاحمت کرتے ہیں۔ رواں بجلی کے بہاؤ میں رکاوٹ مزاحمت کہلاتی ہے۔ اسی طرح سے کسی بجلی کے سرکٹ میں مزاحمت پیدا کرنے والا جز ریزسٹر (Resistor) کہلاتا ہے۔ اگر ہمیں کسی ریزسٹر میں سے گزرنے والے رواں بجلی کی پیائش کرنی ہو تو ہمیں اس کی مزاحمت معلوم ہونی چاہیے۔ اگر اس کی مزاحمت کم ہے تو اس میں سے زیادہ چارج بہتا ہے۔ اگر مزاحمت زیادہ ہو تو کم چارج بہتا ہے۔ مختلف اشیاء کی مزاحمتیں مختلف ہوتی ہیں۔

### غور و فکر کے لیے:

کاپر کی مزاحمت کم ہوتی ہے اس لئے اس کو جوڑنے والے تار بنانے میں استعمال کرتے ہیں، کیا ہوگا اگر جوڑنے والے تار زیادہ مزاحمت والے اشیاء سے بنائے گئے ہوں۔

مزاحمت کے ساتھ سرکٹ

### حیرت انگیز حقائق

زیادہ تر حرارتی عناصر (Heating Elements) کوائل کی شکل میں ہوتے ہیں جس کی وجہ سے تار کی مزاحمت میں اضافہ ہوجاتا ہے۔
تار جتنی لمبی ہوگی اس کی مزاحمت اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

### مشق 13.3

اگر مزاحمت کم ہو تو اس سے بجلی پر کیا اثر پڑے گا؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔

___

___

## مقناطیس

مقناطیس مختلف شکلوں، جسامتوں اور طاقت کے ہوتے ہیں۔ مقناطیس کے دو قطب ہوتے ہیں۔ ایک شمالی قطب دوسرا مشرقی قطب۔

جب ایک جیسے قطب ایک دوسرے کے قریب ہوتے ہیں تو یہ ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں جبکہ مخالف قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

زیادہ تر مقناطیس بنائے جاتے ہیں۔ تقریباً سارے مقناطیس لوہے یا اسٹیل سے بنائے جاتے ہیں۔ مقناطیس مخصوص دھاتوں کی بنی ہوئی چیزوں کو کشش کرسکتا ہے لیکن یہ تمام دھاتی چیزوں کو کشش نہیں کرتا۔ اور یہ کسی ایسی چیز کو بھی کشش نہیں کرتا جو دھات سے نہ بنی ہوں۔

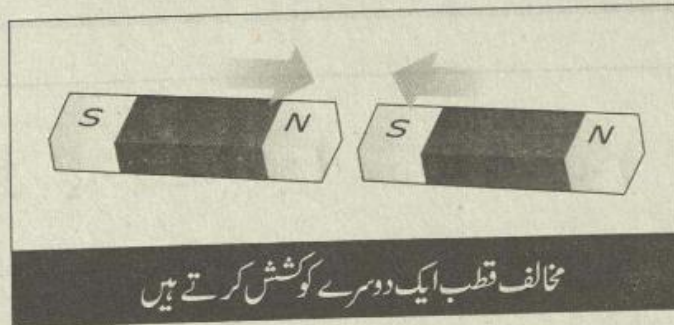
قدرتی مقناطیس

مختلف شکلوں کے مقناطیس

ایک جیسے قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔

مخالف قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں

## برقی مقناطیس (Electromagnet)

بجلی کے کرنٹ کو استعمال کر کے ہم ایک کارآمد مقناطیس بنا سکتے ہیں۔ ایک مقناطیس اس وقت کام کرتا ہے جب اس میں سے بجلی کا کرنٹ گزرتا ہو ایسے مقناطیس کو برقی مقناطیس کہتے ہیں۔

ایک برقی مقناطیس ایک عارضی مقناطیس ہوتا ہے جو ٹیلی فون، لاؤڈ اسپیکر، موٹر کار، واشنگ مشین کے پانی کے کنٹرول کا والو اور دروازے کی گھنٹی وہ آلات ہیں جن میں چھوٹے مقناطیس استعمال کیئے جاتے ہیں۔

### غور و فکر کیلئے:

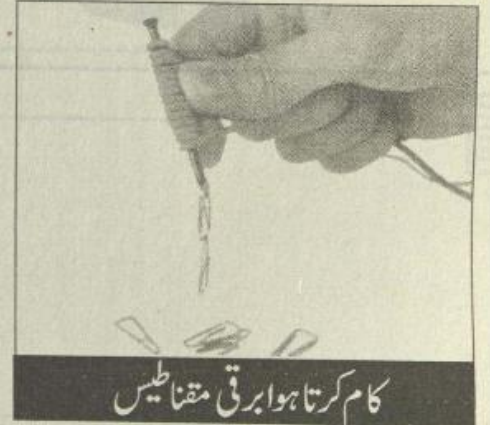
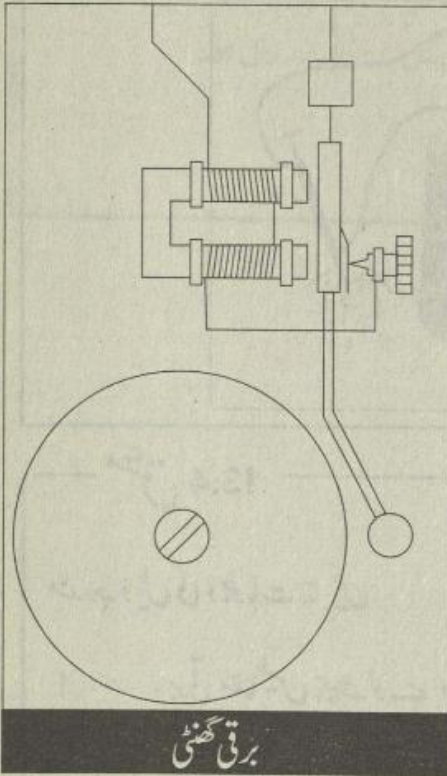
کیسے ایک برقی مقناطیس دوسری اشیاء میں سے لوہے کو الگ کرتا ہے؟

کرین

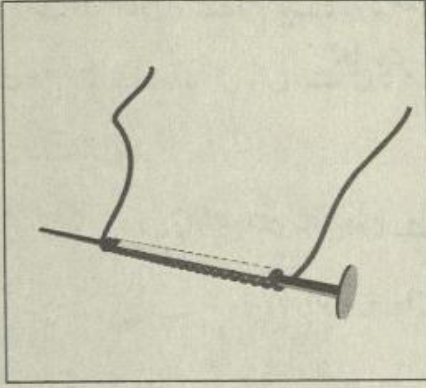
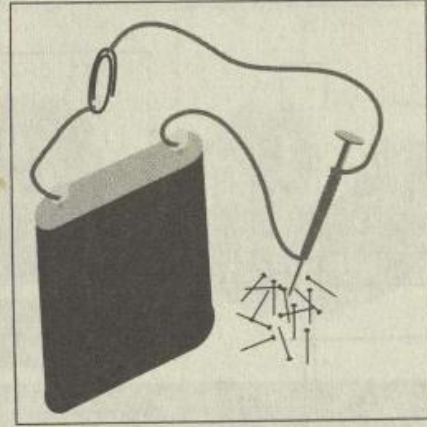
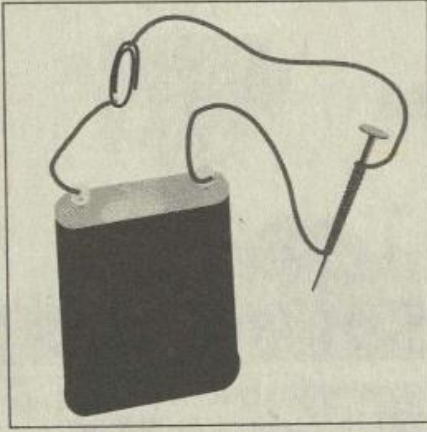
لاؤڈ اسپیکر

برقی گھنٹی

ٹیلی فون ریسیور

کام کرتا ہوا برقی مقناطیس

### حیرت انگیز حقائق

سیاہ چٹان جو لوڈ اسٹون (Lode Stone) کہلاتی ہے ایک قدرتی مقناطیس ہے۔ اس چٹان کے ٹکڑے لوہے کی چیزوں جیسے کیل، لوہے کے برادے کو اپنی طرف کشش کرتے ہیں لوڈ اسٹون کا ایک اور نام میگنیٹائٹ (Magnetite) ہے۔ مقناطیس کو قطب نما میں سمتیں معلوم کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

## سرگرمی 13.3

1. ایک لوہے کی کیل کے گرد تار کو اچھی طرح سے لپیٹیں۔ کم سے کم دس مرتبہ پھر ٹیپ چپکائیں تا کہ تار اپنی جگہ سے نہ ہٹ سکے۔
2. کیل کے گرد تار کا سرا 9 وولٹ کی بیٹری کے ایک ٹرمینل سے جوڑ دیں اور دوسرے سرے کو بیٹری کے دوسرے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ تار اور بیٹری کے درمیان ایک پیپر کلپ سوئچ لگا دیں۔
3. کیل کو اسٹیل کی پنوں کے ایک ڈھیر کے اوپر لائیں۔ دیکھیں کیا ہوتا ہے؟ پیپر کلپ سوئچ کو ہٹا کر سرکٹ کو آف کر دیں۔ دیکھیں کہ اب کیا ہوتا ہے؟

## مشق 13.4

مندرجہ ذیل کی وجوہات بتائیں:

1. برقی مقناطیس ہمیشہ لوہے اور اسٹیل کو دوسری اشیاء سے الگ کر دیتا ہے۔

______________________________

2. سرکٹ کو جوڑنے والے تاروں کی مزاحمت کم ہونی چاہیے۔

______________________________

3. سلسلے وار سرکٹ میں لگے ہوئے تین بلب کی روشنی کم ہوتی ہے۔

______________________________

4. جب سوئچ بند ہو تو بلب روشن ہو جاتا ہے۔

______________________________

## باب کے اہم نکات

1. سرکٹ میں سے بجلی اس وقت بہتی ہے جب سوئچ نیچے کیا ہوا ہو۔

2. ریزسٹر (Resistor) سرکٹ میں مزاحمت پیدا کرتا ہے۔

3. جب سرکٹ کھلا ہو تو اس میں سے رواں بجلی نہیں گزرتی۔

4. مقناطیس مخصوص دھاتی چیزوں کو کشش کرتا ہے۔

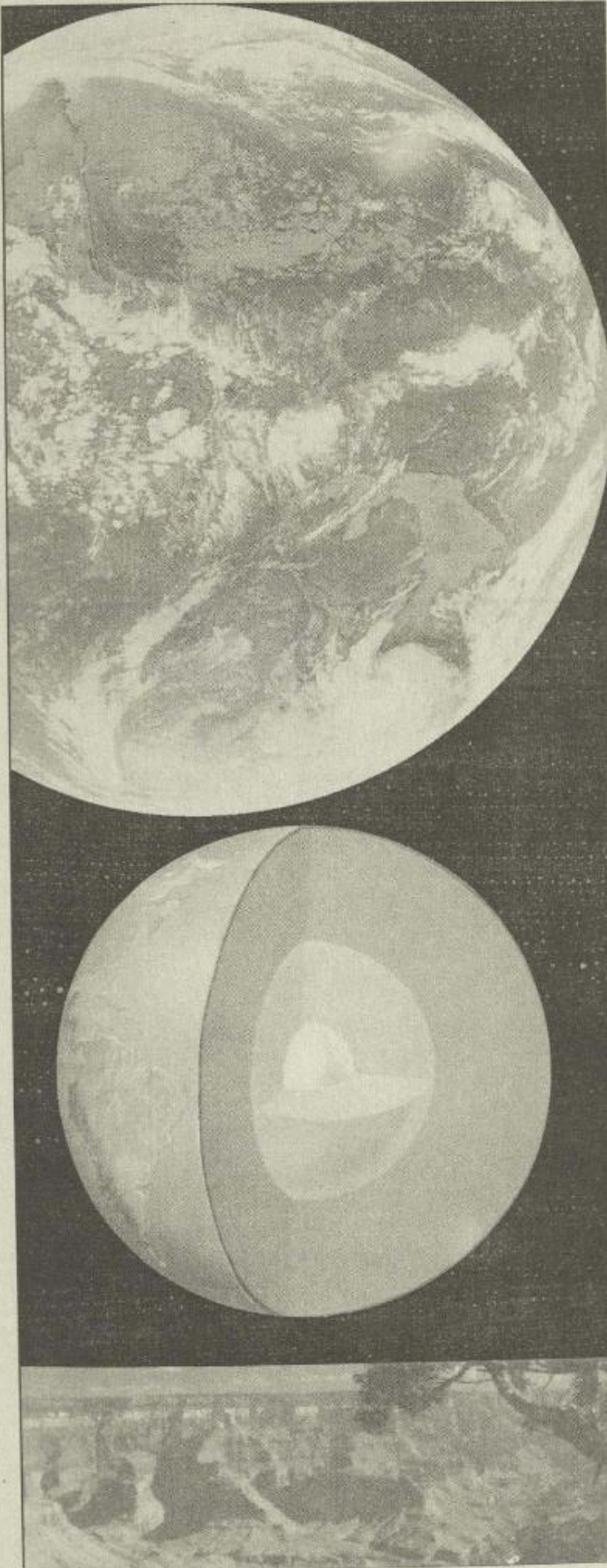
5. ایک برقی مقناطیس ایک عارضی مقناطیس ہوتا ہے جو صرف اس وقت کام کرتا ہے جب اس میں سے بجلی گزر رہی ہو۔

# زمین اور خلاء

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالبعلم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. زمین کی اندرونی ساخت کو بیان کرسکیں۔

2. چاند کے بارے میں سادہ معلومات کو بیان کرسکیں۔

زمین ایک درمیانی جسامت کا ایک سیارہ (Planet) ہے۔ یہ سنگترے کی شکل کی طرح کروی لیکن قطبین کے قریب ذرا سی دبی ہوئی ہے۔ اس کی ساخت کو ایک چھلے ہوئے انڈے سے سمجھا جاسکتا ہے۔ چھلا ہوا خول زمین کی اوپری سطح جسے پرت (crust) کہتے ہیں۔ اسکی سفیدی باریک مینٹل (Mentle) اور زردی جسے قلب (Core) کہتے ہیں۔

# زمین

زمین کی تین تہیں ہوتی ہیں: پرت (Crust) ، مینٹل (Mantle) اور قلب (Core) ہیں۔

## پرت (Crust)

پرت ایک باریک اور سخت بیرونی تہہ ہے جو زمین کے گرد ایک کھال کی مانند ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ ایک حاجز جیکٹ کی طرح کا کام کرتی ہے جو حرارت کو زمین کے اندر رکھتی ہے اور سطح زمین کو ٹھنڈا رکھتی ہے تا کہ زندگی کا وجود قائم رہے۔

پرت ٹھوس چٹانوں کے ٹکڑوں یا پلیٹوں سے بنی ہوتی ہے۔ یہ پلیٹیں دو طرح کی ہوتی ہیں۔ سمندری پلیٹیں جو سمندر کا فرش بناتی ہے اور براعظمی پلیٹیں جو خشک زمین بناتی ہے۔ سمندری فرش پر زمینی پرت اس صورت میں بنتے ہیں جب آتشی چٹانوں سے گرم مواد جسے میگما کہتے ہیں نکلتا ہے۔ براعظم ہمیشہ اس جگہ نہیں تھے جہاں وہ آج ہیں۔

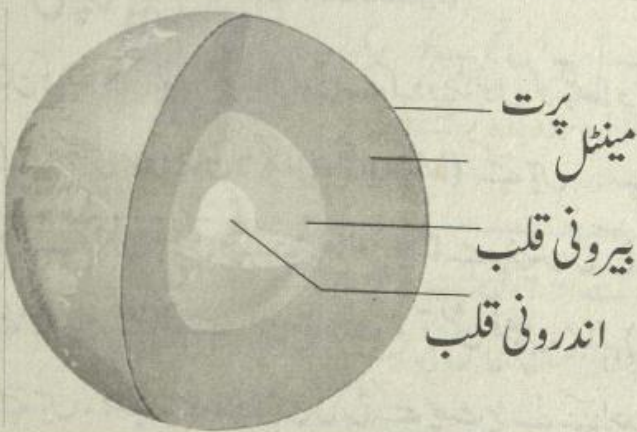
## مینٹل (Mantle)

پرت کے نیچے مینٹل ہوتی ہے۔ یہ انتہائی گرم چٹانوں سے بنی ہوئی ہوتی ہے جو تقریباً پگھلی ہوئی ہیں یا مائع حالت میں ہوتی ہیں۔ مینٹل کی موٹائی تقریباً 2,900 کلومیٹر ہوتی ہے۔

## قلب (Core)

قلب زمین کا دھاتی مرکز ہے۔ یہ مینٹل سے زیادہ گرم ہوتی ہیں۔ اندرونی قلب بال کی مانند ٹھوس ہوتی ہے اور یہ تقریباً 12,00 کلومیٹر موٹی ہوتی ہے۔ بیرونی قلب مائع ہوتی ہے اور یہ تقریباً 2200 کلومیٹر موٹی ہوتی ہے۔

### حیرت انگیز حقائق

بیرونی قلب پگھلے ہوئے لوہے اور نکل (Nickle) سے بنی ہوئی ہے۔ اندرونی قلب لوہے اور نکل کی ایک ٹھوس گیند ہے۔ زمین ہمیشہ ایک ہی سمت میں اسپن کرتی ہے۔ یعنی مشرق کی سمت میں۔ اسکی مشرق کی طرف گردش کی وجہ سے ہمیں سورج مشرق میں طلوع ہوتا نظر آتا ہے اور رات کو مغرب میں ڈوبتا دکھائی دیتا ہے۔

زمین اور اس کی تہیں

## مشق 14.1

زمین کے اندر کون سی تہہ ہیں؟

1. مائع ............................................................
2. جزوی پگھلی ہوئی ............................................
3. ٹھوس............................................................

## چٹانیں (Rocks) کیا ہیں؟

ہمارے پیروں کے نیچے جو زمین ہے وہ چٹانوں سے بنی ہوئی ہے۔ چٹانیں ایسی اشیاء سے بنتی ہیں جو معدنیات (Minerals) کہلاتی ہیں۔ معدنیات زمین کے اندر قدرتی طور پر پائے جانے والے مرکبات کی ایک شکل ہے۔ چٹانیں کئی اقسام کے معدنیات سے مل کر بنتی ہے۔

### حیرت انگیز حقائق

تقریباً 100 اقسام کے مختلف معدنیات کو قیمتی پتھر کہتے ہیں۔ یہ پتھر بہت نادر اور قیمتی ہوتے ہیں۔لاوا 600 کلومیٹر فی گھنٹے کی رفتار سے سفر کرسکتا ہے جو کہ ایک ایکسپریس ٹرین کے مقابلے میں دگنی ہے۔

## چٹانوں کی اقسام

زمین پر چٹانیں تین مختلف طریقوں سے بنتی ہیں اس لیے ان کو تین اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1. آتشی چٹانیں (Igneous Rocks)
2. رسوبی چٹانیں (Sedimentary Rocks)
3. متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں (Metamorphic Rocks)

## آتشی چٹانیں (Igneous Rocks)

آتشی چٹان

زمین کی اندرونی تہہ اتنی گرم ہوتی ہے کہ وہ چٹانوں کو پگھلا دیتی ہے۔ سطح زمین کے نیچے پگھلی ہوئی چٹان کو میگما (Magma) کہتے ہیں۔ جب زمین کے اندر دباؤ بڑھتا ہے تو اس دباؤ کی وجہ سے میگما اوپر اٹھتا ہے۔ زمین کی سطح کے بعض مقامات سے میگما باہر نکلنے لگتا ہے۔ان مقامات کو آتش فشاں پہاڑ (Valcanoes) کہتے ہیں۔ جب یہ میگما جو زمین کی سطح سے پھٹ پڑنے کے بعد چٹانیں، مٹی اور گیس کی صورت میں باہر آتا ہے تو انہیں لاوا کہتے ہیں۔

لاوا

آتشی چٹان

متغیر چٹان

میگما

رسوبی چٹان

متغیر چٹان

چٹانوں کی قسمیں

## سرگرمی 14.1:

1. ایک خالی بوتل کو ایک تہائی (1/3) سفید سرکے سے بھرلیں جس میں سرخ فوڈ کلر کے چند قطرے بھی ملا دیں۔ اس برتن کو اپنا آتش فشاں پہاڑ سمجھیں۔ اس برتن کو ایک سینک باتھ یا کھلے صحن میں رکھ دیں۔
2. اب آدھا کپ پانی لیں۔ اس میں سوڈا بائی کاربونیٹ کا ایک بھرا ہوا چمچ ملا دیں اور اسکو جلدی سے برتن کے آمیزے میں ڈال دیں۔ گیسی دھواں برتن میں سے تیزی سے باہر نکلے گا بالکل اسی طرح جیسے آتش فشاں پھٹتا ہے۔ آپ اس تجربے کو سرکہ کے آمیزے میں برتن دھونے کے مائع کے چند قطرے ڈال کر دوبارہ کر سکتے ہیں۔

آتشی چٹانیں اس وقت بنتی ہیں جب زمین کی پرت کے اندر گہرائی سے اور مینٹل سے پگھلا ہوا میگما زمین کی سطح پر آ کر ٹھنڈا ہو کر جمنا شروع ہو جائے۔ گرینائیٹ **(Granite)** اور بسالٹ (Basalt) زمین کی سطح پر سب سے زیادہ پائی جانے والی آتشی چٹانیں ہیں۔

گرینائیٹ

بسالٹ

## گرینائیٹ (Granite)

گرینائیٹ آتشی چٹانوں کی ایک قسم ہے۔ یہ اس وقت بنتی ہے جب میگما زمین کی سطح کے نیچے ٹھنڈی ہوکر بڑی کرسٹلز بناتی ہے جن کو آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ ان میں تین معدنیات کوارٹز(Quartz)، فیلسپار(Feldspar) ، میکا (Mica) پائی جاتی ہیں۔ گرینائیٹ عام طور پر دھبے دار اور مختلف رنگوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ سرمئی سے سرخ رنگ تک کی ہوتی ہے۔ اس کا رنگ معدنیات کی مختلف مقداروں کے لحاظ سے ہوتا ہے۔

## بسالٹ (Basalt)

یہ آتشی چٹانوں کی ایک اور قسم ہے۔ یہ لاوے کے زمین کی سطح کے اوپر ٹھنڈے ہونے سے بنتی ہے کیونکہ بسالٹ زمین کے اوپر تیزی سے ٹھنڈی ہوتی ہے۔ اس کے کرسٹل کے دانے اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انھیں صرف طاقتور مائیکرواسکوپ سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ چٹان گرینائٹ سے زیادہ ملائم محسوس اور دکھائی دیتی ہے۔

# پراجیکٹ

## کرسٹل کی چٹان بنانا:

### درکار اشیاء:

چینی، پانی، ساس پان، سیفٹی گلاسز، لکڑی کا چمچ، دودھ۔

### کیا کرنا ہے؟

1. کسی بڑے شخص کو ایک بڑے ساس پان میں 500 ملی گرام چینی کو تھوڑے پانی میں ڈال کر گرم کروائیں۔ اس وقت تک گرم کریں جب تک آمیزہ بھورے رنگ کا ہوجائے۔ لیکن یہ سیاہ نہ ہو پھر اس میں تھوڑا سا دودھ ملادیں۔
2. اب آمیزے کو جو ساس پان میں ہے کمرے کے درجۂ حرارت پر ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دیں۔ ایک گھنٹے کے بعد آپ کو اس نرم آمیزے میں چھوٹے چھوٹے دانے دار کرسٹلز نظر آئیں گے۔ جب یہ مکمل طور پر ٹھنڈا ہوجائے تو اپنے ہاتھوں سے اس کی ساخت کو محسوس کریں۔
3. کیا آپ وضاحت کرسکتے ہیں کہ کون سی تبدیلیاں واقع ہوئیں؟

## مشق 14.2

1. میگما اور لاوے کے درمیان فرق بیان کریں:

| لاوا (Lava) | میگما (Magma) |
|---|---|
| | |

2. گرینائٹ اور بسالٹ میں فرق بیان کریں:

| بسالٹ (Basalt) | گرینائٹ (Granite) |
|---|---|
| | |

معدنیات (Minerals) کیا ہوتے ہیں؟__________________________________

________________________________________________________

رسوبی چٹانیں

### رسوبی چٹانیں (Sedimentary Rocks)

رسوبی چٹانیں اس وقت بنتی ہیں جب ریت، کیچڑ یا چھوٹی چٹانیں سالوں کے دوران تہوں کی صورت اختیار کرلیتی ہیں اور سخت ہوجاتی ہیں۔ لائم اسٹون(Lime stone) ،ریتیلے پتھر (Sand stone) اور کانگلومیریٹ(Conglomerate) رسوبی چٹانوں کی مثالیں ہیں۔

### متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں (Metamorphic Rocks)

متغیر چٹانیں

میٹامورفک چٹانیں اس وقت بنتی ہیں جب آتشی چٹانیں یا رسوبی چٹانیں زمین کے اندر اونچے دباؤ اور درجہ حرارت کی زد میں آجائیں۔ اس سے ان چٹانوں کی خصوصیات اور ظاہری شکل تبدیل ہوجاتی ہے۔ ان تبدیل شدہ چٹانوں کو متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں کہتے ہیں۔ نِس (Gneiss)، سنگ مرمر اور سلیٹ متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں ہیں۔

## مشق 14.3

1. رسوبی چٹانوں اور متغیر یا تبدیل شدہ چٹانوں میں فرق تحریر کریں۔

| متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں | رسوبی چٹانیں |
|---|---|
| | |

2. مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:

شمسی نظام کے بہت سے سیاروں کے گرد کوئی جسم گردش کرتا ہے۔ اس کو "چاند" کہتے ہیں۔ مختلف سیاروں کے گرد مختلف تعداد میں چاند ہوتے ہیں۔ ہمارے سیارے "زمین" کا صرف ایک چاند ہے۔

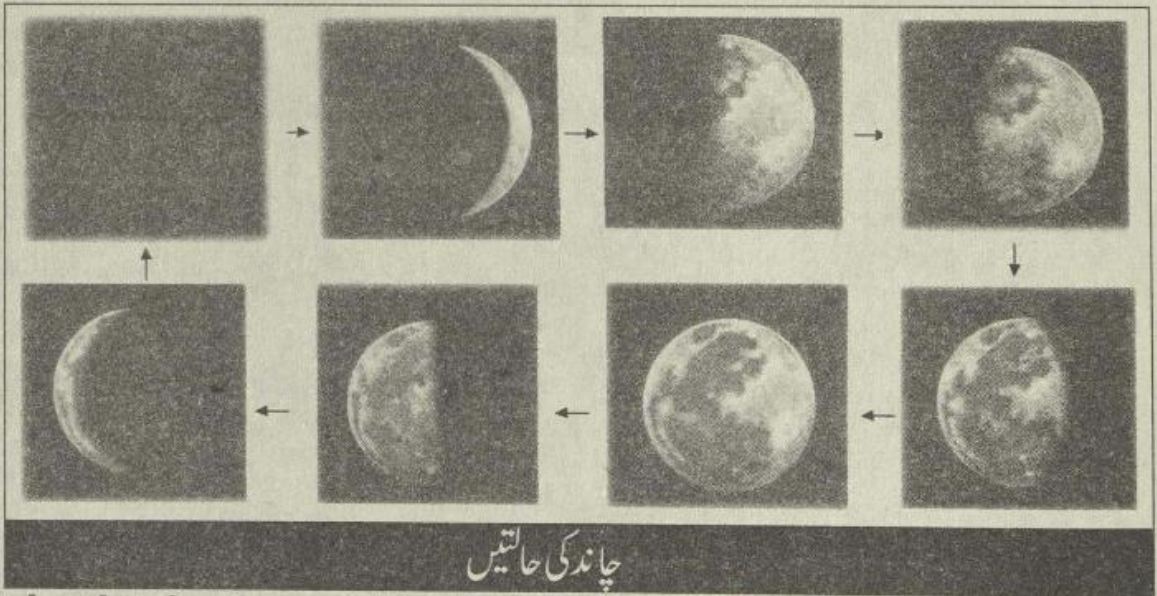
### چاند (Moon)

چاند ہماری زمین کا ایک قدرتی سیارہ ہے اور اس کا قریب ترین پڑوسی بھی۔ اس کا قطر 3,475 کلومیٹر ہے۔ چاند کا زمین سے فاصلہ 240,000 میل (348,400 کلومیٹر) ہے۔ اس کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہوتی ہے بلکہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ یہ ایک بنجر دنیا ہے جہاں ہوا اور پانی نہیں۔

**حیرت انگیز حقائق**

نیل آرمسٹرانگ وہ پہلا شخص تھا جس نے 1969 میں چاند پر چہل قدمی کی۔

## چاند کا سفر

چاند زمین کے گرد اور زمین سورج کے گرد نہ ختم ہونے والے راستوں پر جنہیں محور کہتے ہیں سفر کرتے ہیں۔ جب چاند زمین کے محور پر گردش کرتا ہے تو اس کا کچھ حصہ یا تمام حصہ سورج کی روشنی کی وجہ سے چمکتا ہے۔ زمین سے دیکھنے پر ایسا محسوس ہوتا ہے کہ چاند ہر رات اپنی شکل تبدیل کرتا ہے۔ لیکن ایسا نہیں ہے کیونکہ چاند ہمیشہ گول ہی رہتا ہے۔

چاند کی حالتیں

غور و فکر کیلئے

کیا زمین اور چاند کی جسامت میں کوئی فرق ہے؟

کیا ہر سیارے کا چاند ہوتا ہے؟

سیاروں کے کتنے چاند ہوتے ہیں؟

## چاند کی حالتیں (Phases of Moon)

چاند زمین کے گرد گردش کرتا ہے۔ اس گردش کے دوران چاند اپنی شکلیں تبدیل کرتا ہے۔ چاند کی شکل میں تبدیلی کو چاند کا فیز (Phase) کہتے ہیں۔ نیا چاند ایک پورے چاند میں تبدیل ہوتا ہے۔ ایک پورے چاند کو اگلے پورے چاند میں تبدیل ہونے کے لیے 29 دن لگتے ہیں۔ 29 دنوں کا یہ چکر قمری مہینہ کہلاتا ہے۔ چاند کا ہمیشہ ایک ہی رخ (Face) زمین کی طرف رہتا ہے۔

## مشق 14.3

1. رسوبی چٹانوں اور متغیر یا تبدیل شدہ چٹانوں میں فرق تحریر کریں۔

| رسوبی چٹانیں | متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں |
| --- | --- |
| | |

2. مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:

شمسی نظام کے بہت سے سیاروں کے گرد کوئی جسم گردش کرتا ہے۔ اس کو "چاند" کہتے ہیں۔ مختلف سیاروں کے گرد مختلف تعداد میں چاند ہوتے ہیں۔ ہمارے سیارے "زمین" کا صرف ایک چاند ہے۔

### حیرت انگیز حقائق

نیل آرمسٹرانگ وہ پہلا شخص تھا جس نے 1969 میں چاند پر چہل قدمی کی۔

### چاند (Moon)

چاند ہماری زمین کا ایک قدرتی سیارہ ہے اور اس کا قریب ترین پڑوسی بھی۔ اس کا قطر 3,475 کلومیٹر ہے۔ چاند کا زمین سے فاصلہ 240,000 میل (348,400 کلومیٹر) ہے۔ اس کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہوتی ہے بلکہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ یہ ایک بنجر دنیا ہے جہاں ہوا اور پانی نہیں۔

## سرگرمی 14.2

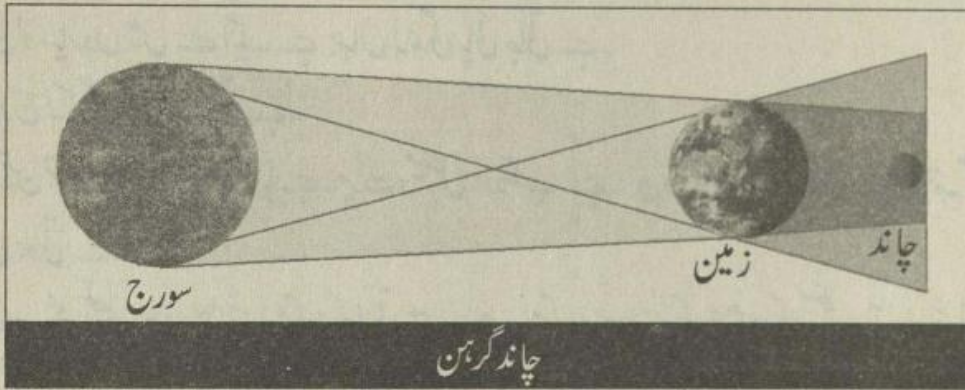
ایک اسٹول پر بیٹھ جائیں اور اپنے کسی دوست سے کہیں کہ وہ آپ کے گرد ایک محور (Orbit) کھینچے۔ پورا دائرہ کھینچنے کے دوران اس کا رخ آپ ہی کی طرف ہوگا۔ اسی طرح سے زمین کے گرد گھومتے ہوئے چاند کا رخ زمین کی طرف رہتا ہے۔

## گرہن کیا ہے؟ (What is an Eclipse?)

جب ایک آسمانی جسم (سورج یا چاند) کسی دوسرے کے سائے کی وجہ سے جزوی یا مکمل طور پر غائب ہوجائے تو اس کو گرہن کہتے ہیں۔ گرہن دو طرح کے ہوتے ہیں۔ 1. سورج گرہن 2. چاند گرہن

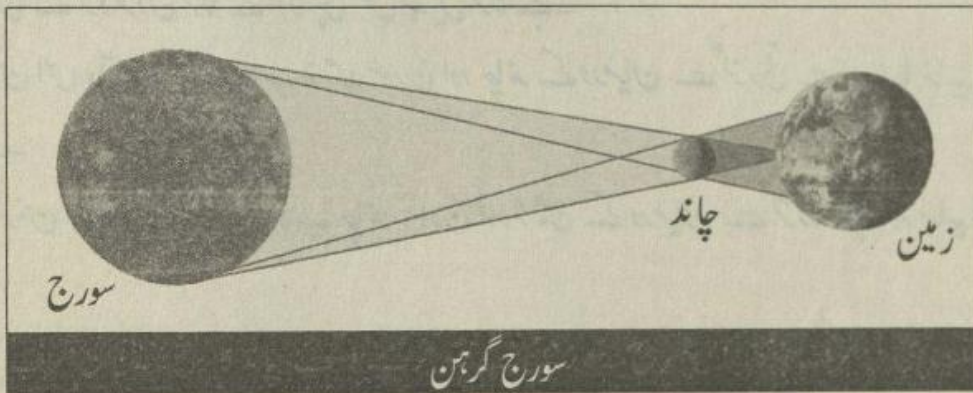
## 1. چاند گرہن (Lunar Eclipse)

زمین اور چاند خلاء میں لمبے اور گہرے سائے بناتے ہیں۔ بعض اوقات زمین سورج کے گرد گردش کرتے ہوئے سورج اور چاند کے درمیان سے گزرتی ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو زمین چاند کی سطح پر ایک گہرا سایہ بناتی ہے۔ اس کو "چاند گرہن" کہتے ہیں۔ چاند غائب نہیں ہوتا ہے بلکہ اس کا رنگ گہرا براؤن ہوجاتا ہے۔

چاند گرہن

## 2. سورج گرہن (Solar Eclipse)

جب چاند زمین اور سورج کے درمیان سے گزرتا ہے تو وہ سورج کی روشنی کو چند منٹوں کے لئے روک دیتا ہے۔ اس کو گرہن یا سورج گرہن کہتے ہیں۔ مکمل سورج گرہن کے دوران چاند کا سایہ سورج کے پورے رخ کو گھیر لیتا ہے۔

سورج گرہن

## مشق 14.4

چاند اور سورج گرہن کی تصویر بنائیں جس میں زمین، چاند اور سورج کی حالتیں دکھائی گئی ہوں۔

## باب کے اہم نکات

1. زمین ان نو سیاروں میں سے ایک ہے جہاں زندگی پائی جاتی ہے۔
2. زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے۔
3. زمین کو تین تہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پرت، مینٹل اور قلب ہے۔ بیرونی تہہ کرسٹ، درمیانی تہہ مینٹل اور قلب مرکز میں ہوتی ہے۔
4. زمین کے نیچے پگھلی ہوئی چٹانیں میگما کہلاتی ہیں۔ جب میگما باہر رِس کر زمین کی سطح پر آجائے تو یہ لاوا کہلاتا ہے۔
5. آتشی چٹانیں میگما کے ٹھنڈے ہوکر ٹھوس ہوجانے سے بنتی ہیں۔ گرینائٹ اور بسالٹ آتشی چٹانوں کی مثالیں ہیں۔
6. چاند زمین کا قدرتی سیارہ ہے جہاں نہ ہوا ہے اور نہ پانی ہے اور اس کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہوتی۔
7. چاند زمین کے گرد گردش کرتا ہے اور اپنی شکل تبدیل کرتا ہے۔
8. چاند گرہن اس وقت ہوتا ہے جب زمین سورج اور چاند کے درمیان سے گزرتی ہے اور اپنا سایہ چاند کی سطح پر بناتی ہے۔
9. سورج گرہن اس وقت ہوتا ہے جب چاند، سورج اور زمین کے درمیان سے گزرتا ہے اور سایہ سورج پر بناتا ہے۔

یہ کتاب ERDC کے تعاون سے تیار کی گئی اور صوبہ سندھ کے
مدارس کے لیے تیار کردہ درسی کتاب ہے۔
قومی کمیٹی برائے جائزہ نصابی کتب،
وفاقی وزارت تعلیم، حکومت پاکستان، اسلام آباد کی جائزہ شدہ۔

## قومی ترانہ

پاک سَر زمین شاد باد — کِشورِ حسین شاد باد
تُو نشانِ عزمِ عالی شان — اَرضِ پاکستان
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سرزمین کا نظام — قُوّتِ اُخُوّتِ عوام
قوم، مُلک، سَلطنت — پائندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مُراد

پرچم سِتارہ و ہلال — رہبرِ ترقّی و کمال
ترجمانِ ماضی، شانِ حال — جانِ اِستقبال
سایۂ خُدائے ذُوالجلال



| پبلشر کوڈ نمبر | 207 | سلسلہ وار نمبر | 07J25 |
|---|---|---|---|
| ماہ و سالِ اشاعت | ایڈیشن | تعداد | قیمت |
| 2004 | اول | 25,000 | 26.40 |